

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Nejčastější zranění ve volejbale

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Rostislav Vorálek, Ph.D.

Vypracovala:

Helena Pálová

Praha 2008

Abstrakt

Název práce: Nejčastější zranění ve volejbale

Cíl práce: Analýza nejčastějších typů zranění u hráčů různých výkonnostních kategorií ve volejbale, zjištění počtu a typů zranění, která prodělali během své kariéry a jakou prevenci a regeneraci používají. Porovnání se zahraničními studiemi.

Metoda: Analýza teoretického základu z prostudované české i zahraniční literatury, zabývající se problematikou úrazovosti ve sportu. Expertní zjištění v terénu formou dotazníku.

Výsledky: Přehled procentuelního zastoupení nejčastějších úrazů ve volejbale.

Klíčová slova: volejbal, zranění, prevence

Name of the these: The most frequent injuries in volleyball

Theses goal: Analyses of the most frequent types of injuries with players of various performance levels in volleyball, summary of the frequency and type of injuries experienced during the sporting career, prevention and regeneration used. Comparison with foreign studies.

Method: Analyses of the theoretical background based on Czech and foreign literature specialized in sport injury themes. Experimental research via questionnaire.

Results: Most frequent injury occurrence overview in volleyball.

Key words: volleyball, injury, prevention

Poděkování

Děkuji Mgr. Rostislavu Vorálkovi Ph.D. za vedení diplomové práce.

Dále velmi děkuji doktoru MUDr. Josefu Maurerovi, který mi velmi ochotně poskytl mnoho rad a odborných připomínek k danému tématu. Rovněž děkuji mému příteli Mgr. Bc. Tomáši Muckovi za četné konzultace ohledně efektivního zpracování získaných dat a mnoho velmi dobrých rad a postřehů. Také děkuji všem mým blízkým za jejich postřehy, pomoc při rozdávání dotazníků, korektury a především podporu, bez které by tato práce nikdy nemohla vzniknout.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.



Helena Pálová

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům.

Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musejí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení:	Číslo OP:	Datum vypůjčení:	Poznámka:
-------------------	-----------	------------------	-----------

Obsah

I. Úvod	9
II. Teoretická část	10
1. Charakteristika volejbalu	10
1.1. Volejbal jako sportovní hra	11
2. Charakteristika úrazů	14
2.1. Úraz.....	14
2.2. Mikrotrauma	15
2.3. Chronická poškození	15
3. Vznik úrazů.....	17
4. Příčiny úrazů.....	19
5. Typy úrazů	21
5.1. Vazy	21
5.2. Šlachy	22
5.3. Kostí.....	23
5.4. Chrupavka.....	25
5.5. Svaly	26
6. Nejčastější úrazy ve volejbale	29
6.1. Úrazy hlezenního kloubu.....	30
6.2. Úrazy pletence ramenního	33
6.3. Úrazy kolenního kloubu	38
6.4. Úrazy prstů a zápěstí.....	44
6.5. Zranění páteře	45
6.6. Svalová zranění.....	46
7. Úrazová prevence	49
7.1. Obecné zásady prevence.....	50
7.2. Užívání pomůcek	51
7.3. Preventivní strategie nejběžnějších zranění.....	51
III. Cíl a úkoly práce.....	54
1. Cíl práce	54
2. Úkoly práce.....	54
3. Hypotézy	55
IV. Výzkumná část	56
1. Výzkum.....	56
1.1. Metodika výzkumu	56
1.2. Popis vzorku respondentů.....	56
1.3. Popis dotazníku.....	56
1.4. Konstrukce dotazníku	56
2. Výsledky	58

V. Diskuse o výsledcích	77
VI. Závěry a doporučení	82
VII. Seznam použité literatury	85
Seznam příloh	87

I. Úvod

Volejbal patří mezi jeden z nejoblíbenějších sportů na světě. Odhaduje se, že jej provozuje téměř 200 milionů hráčů. Navzdory takovéto popularitě a velkému množství sportovců, kteří jej provozují, bylo doposud provedeno jen překvapivě málo případových studií na téma úrazy ve volejbale a jejich potenciální prevenci. Jelikož je volejbal bezkontaktní sport, kde jsou hráči soupeřících týmů odděleni sítí, bylo by logické očekávat, že počet úrazů bude velmi malý. Na straně druhé však volejbal vyžaduje při svém provozování značné množství rychlých a silově náročných pohybů celého těla a to jak ve vertikální, tak horizontální rovině, což může být příčinou nevyhnutelnosti některých typů zranění. Nezanedbatelnou roli rovněž hrají síly působící na zejména horní končetiny v podobě kontaktu s míčem.

Z vlastní dlouholeté hráčské zkušenosti vím, že množství úrazů není rozhodně marginálním, ale naopak relativně častým jevem, se kterým se setkal ve své sportovní kariéře snad každý amatérský či profesionální hráč volejbalu. Pravdou je, že většina úrazů zahrnuje různé typy pohmoždění a podvrtnutí, jež nevyžadují odbornou lékařskou asistenci, na straně druhé však dochází ne zcela výjimečně k úrazům velmi vážného charakteru. V takovýchto případech se nezdá, že lékařská péče a zejména úrazová prevence ve sportovních klubech nezohledňuje specifika tohoto sportu.

Vzhledem k těmto skutečnostem a zkušenostem, které jsem získala jak osobně, tak z četných rozhovorů se svými spoluhráčkami a spoluhráči, bych chtěla ve své diplomové práci vyhodnotit četnost a závažnost úrazového fenoménu při aktivním provozování volejbalu, a to na základě studia odborné literatury a vlastního průzkumu, a poté shrnout základní doporučení, jako prevenci vzniku úrazů. Detailní analýza vlivu těchto doporučení na zlepšení úrazové prevence, vzhledem k obsáhlosti a odbornosti tohoto tématu, je však nad rámec diplomové práce.

II. Teoretická část

1. Charakteristika volejbalu

Volejbal je pohybovou činností orientovanou na kultivaci lidské osobnosti. Vedle tělesné a biologické stránky je kultivována i stránka duchovní a u volejbalu zvláště výrazně i komplex společenských vztahů.

Jde o činnost v zásadě dobrovolnou, konanou pro potěšení, obsahující elementy hry v nejširším slova smyslu. Je však současně sportem, tj. hrou v užším slova smyslu, činností orientovanou na utkání a soutěž.

Volejbal, stejně jako jiné sporty, může být využit v širším kontextu také jako součást léčby (např. u psychicky labilních jedinců), povinného vzdělávání a zvyšování tělesné kondice, jako hra pro podívanou a pro reprezentaci i profesionálně. I v těchto souvislostech si však zachovává své ostatní kvality, zůstává především hrou a tudíž činností zájmově atraktivní.

Volejbal je hra orientovaná k dosažení vítězství nad soupeřem. Na rozdíl od velké skupiny sportů ve volejbalu neexistuje nerozhodný výsledek. Herní výkon není myslitelný bez soupeře, bez přímé výměny obranných a útočných kombinací. Velké množství rozeher u nevyrovnaných utkání klade mimořádné nároky na přerušování a zapojování pozornosti a zvyšuje psychickou úroveň hráče. To vše zvyšuje nároky na morálně volní vlastnosti hráčů. Nutnost předvídání a bezprostřední reakce na činnost soupeře předpokládá tvořivý proces ve stále se měnících podmínkách (Kaplan, 1999).

Kdo se volejbal naučí v mládí, může jej na přiměřené úrovni hrát až do pokročilého věku. S jeho učením lze začít kdykoliv, i tehdy, když jsme již odrostli dětským střevíčkům. Volejbal v sobě spojuje prvky individuální dovednosti a týmové spolupráce, tvořivost s disciplínou a kázní, vypjaté úsilí při dynamické námaze s prvky zábavy a radostné uspokojení ze zvládání obtížných situací a dosahování úspěchů (Císař, 2005).

V porovnání s brankovými hrami se volejbal hraje tak, že po celou dobu jednoho setu má každé družstvo svou vlastní polovinu hřiště s minimální možností proniknout na polovinu soupeře.

Volejbalové hřiště lze se skromnými náklady vybudovat ve volné přírodě, ve sportovních areálech i v tělocvičnách. Volejbal lze realizovat v každém prostředí, včetně hodnotného přírodního prostředí lesa, koupaliště, chatových osad atd. Může být tedy sportem na zdravém vzduchu (Kaplan, 1999).

1.1. Volejbal jako sportovní hra

Volejbal – jedna z nejrozšířenějších her na světě – zaznamenal v posledních letech výrazné změny ve smyslu charakteru a pojetí hry. Jejich příčinou byly značné změny pravidel. Nový systém počítání bodů odstranil opakované ztráty a vyhověl komerčním požadavkům médií a sponzorů na krácení délky utkání. Další změny pak zkvalitnily jak úroveň útoku, tak obrany v ději utkání.

Současný volejbal je založen na vynikající technicko-taktické, kondiční a psychické stránce hráčů, která jim umožňuje realizovat kvalitní výkon v utkání i dlouhodobou výkonnost v soutěži. Ukazuje se, že volejbal směřuje k jednoduchosti a preciznosti všech činností, které jsou zárukou úspěšného výsledku.

Volejbal patří mezi týmové hry, které jsou charakteristické ovládním společného předmětu – míče. Hráči se naučili tento společný předmět ovládat a spoluprací se snaží míč dopravit přes síť tak, aby jej soupeř nemohl vrátit zpět na jejich stranu. Snaží se tedy docílit bodu ve prospěch svého družstva a dosažením 25 bodů získat pro družstvo jeden set. Mistrovská utkání se hrají na tři vítězné sety, turnajová a přátelská se mohou hrát i na dva vítězné sety (Buchtel, 2005).

Účelem hry je poslat míč přes síť na zem do pole soupeře a zabránit soupeřově snaze o totéž. Družstvo má právo na tři odbití (a to i po doteku bloku), aby vrátilo míč soupeři.

Míč je uveden do hry podáním: udeřen podávajícím přes síť k soupeři. Rozehra pokračuje tak dlouho, dokud se míč nedotkne hřiště, není „aut“ nebo se družstvu nepodaří vrátit jej povoleným způsobem.

Ve volejbalu znamená každá ztráta rozehry bod. Vyhraje-li rozehru družstvo, které přijímalo podání, získává bod a výhodu podání. Hráči tohoto družstva postoupí o jedno postavení ve směru pohybu hodinových ručiček (Tabara, 1999).

Formy volejbalu

Volejbal je sportovní hra, která jde realizovat ve více formách. Tyto formy jsou vysvětleny ze tří hledisek:

- z hlediska výkonnostní úrovně hráčů družstev,
- z hlediska zdravotního stavu hráčů,
- z hlediska organizačního.

Volejbal z výkonnostního hlediska

Z tohoto hlediska volejbal rozlišuje na:

- a) rekreační volejbal** - volejbal na rekreační úrovni hrají jedinci pro radost z pohybu, zábavu a pro příjemné prožitky, které jim tato hra přináší. Zde není hlavním cílem vrcholový výkon, ale spíše má mít důsledky aspektu zdravotního a společenského. Družstva rekreačního volejbalu, jsou složena z hráčů, kteří nejsou zaregistrováni v Českém volejbalovém svazu (ČVS). Scházejí se na hřišti po předchozí domluvě víceméně pravidelně. Nejde o tréninkový proces, ale většinou o rychlé rozcvičení a poté následuje neřízená hra. Tito lidé se scházejí, aby si jen zahráli, proto jsou viditelná i družstva smíšená. Družstva většinou nahrají žádné mistrovské soutěže, ale někteří se zúčastňují soutěží neregistrovaných hráčů v různých rezortech,
- b) výkonnostní volejbal** - volejbal na výkonnostní úrovni hrají hráči, kteří jsou zaregistrováni v ČVS a tvoří největší část „volejbalových rodin“. Hráči se snaží dosahovat co nejlepších výkonnostních výsledků v soutěži, ale jejich hra není na takové úrovni, protože nejsou ochotni nebo nemohou věnovat tolik času tréninkové přípravě. Jsou především hnáni motivací a touhou po aktivní zábavě. Navíc většinou nemají vytvořené kvalitní zázemí a chybí jim finanční prostředky,
- c) vrcholový volejbal** - volejbal na vrcholové úrovni je výběrová forma talentované mládeže, kteří prošli systémem přípravy talentů a volejbal se stal jejich zaměstnáním. U nás profesionalizace hráčů není ještě na takého úrovni, aby hráči pobírali mzdu odpovídající úrovni. Proto spousta profesionálních

hráčů odchází do ciziny, kde mají velmi dobré podmínky uplatnit své schopnosti a jsou za to i dobře zaplacení (Buchtel, 2005).

Volejbal ze zdravotního hlediska

Volejbal je sportem, který je provozován hráči s různými druhy tělesného postižení. Na mezinárodních soutěžích je hrán ve dvou modifikacích:

- volejbal stojících „standing volleyball“,
- volejbal sedících „sitting volleyball“.

Volejbal byl dlouho jediným kolektivním sportem pro chodící tělesně postižené sportovce a byl jedním z prvních provozovaných sportů v Československu. V současnosti je na programu paralympijských her zařazen pouze volejbal sedících. V obou kategoriích se však konají pravidelná mistrovství Evropy a světa. V ČR probíhají pouze soutěže ve volejbalu stojících.

Dalšími členy mezi zdravotně postiženými, kteří se zabývají volejbalem jsou:

- neslyšící - mají vlastní olympijské hry neslyšících sportovců ve světě pod názvem Světové hry neslyšících jako Deflympiáda,
- mentálně postižení.

Volejbal z organizačního hlediska

Hrát volejbal umožňují kromě Českého volejbalového svazu i další občanská sdružení a instituce. Většinou jsou to soutěže, které souvisejí se školní tělesnou výchovou a mimoškolní tělesnou výchovou. Volejbalové soutěže a turnaje na základních, středních a vysokých školách se angažuje organizace Asociace školních sportovních klubů, jejímž zřizovatelem je MŠMT ČR.

Na vysokých školách existují, jak samostatné volejbalové sportovní kluby, tak také vysokoškolské tělovýchovné jednoty se svými oddíly. Ty se zúčastňují jednak soutěží pořádaným ČVS a jednak vlastních soutěží pořádaných Českou asociací univerzitního sportu (Buchtel, 2005).

2. Charakteristika úrazů

Jak jsem uvedla již v úvodu své diplomové práce, budu se na následujících stránkách zabývat zejména fenoménem vzniku úrazů při provozování volejbalu a to jak na rekreační, tak výkonnostní úrovni. Dříve než se budu zabývat detaily vzniku jednotlivých úrazů, chtěla bych v krátkosti zmínit fyziologické aspekty vzniku úrazů lidského těla.

Tělo je během života vystaveno rozličným typům zátěže. Nepřesahuje-li zátěž hranici tolerance jednotlivých stavebních komponent organismu, je organismus schopen ji kompenzovat. Tato forma vyrovnaní je vlastně adaptací. Jestliže však stresové faktory překročí hladinu tolerance nebo se jí opakovaně dotýkají, nastane dekompenzace, tj. selžou kompenzační mechanismy. Vzniká kritický stav – selhání adaptace.

I když se v běžné mluvě používá termín úraz, problematiku musíme třídit do tří základních, vzájemně se propojujících skupin:

- úraz,
- mikrotrauma,
- chronická poškození (Kolektiv autorů, 1997).

2.1. Úraz

Je definován jako zevní událost působící na organismus náhle nebo poměrně krátkou dobu a mající za následek poruchu zdraví. Sportovní úraz se proto definuje jako náhlé narušení celistvosti tkání, které vznikne působením vnějšího násilí (tlaku, síly), či vnitřními silami u jedince, která provádí sportovní činnost. Většinou nejsou problémy s diagnostikou úrazu, ale - ve sportovní oblasti – s terapií, kde se promítá riziko urychlování procesu reparace a snaha o co nejrychlejší návrat do tréninkového procesu a závodů. V poslední době se objevuje, zejména u vrcholově výkonných jedinců, zcela charakteristický úkaz: špatný výkon se omlouvá zdravotními obtížemi či nedoléčeným zraněním. Tyto skutečnosti již samy o sobě znamenají jednak riziko opětovného specializovaného pohybového zatížení, zejména ze zorného pohledu možné chronicity obtíží, a jednak nebezpečí akutního selhání postižené tkáně i jejích agonistů a antagonistů. U absolutní většiny sportovců vede trauma k vyřazení nebo omezení sportovní činnosti.

2.2. Mikrotrauma

Mezi mikrotraumata řadíme drobná poranění, která jsou charakterizována minimálním ovlivněním výkonnosti a relativně malými subjektivními příznaky. Vyskytují se poměrně často při intenzivnější pohybové činnosti. Jejich nebezpečí spočívá v tom, že postižený je často nepozoruje a pokračuje v plném tělesném zatížení, přičemž nastupují maladaptivní mechanismy. V postižené tkáni vznikají změny, typické zejména ve svalích (drobná krvácení a ruptury svalových vláken). Činnost postižených svalů musí nahrazovat agonisté, ale zároveň se mění funkce antagonistů. Vznikají tak předpoklady ke svalovým dysbalancím a celkové funkční poruše, jejímž výsledkem je bolest a hlavně pak snížení výkonnosti. Další změny se mohou projevit na kostech i kloubech. Zvláště nebezpečná jsou mikrotraumata v období růstu a vývoje (Kolektiv autorů, 1997).

2.3. Chronická poškození

Jsou u sportovců prakticky vždy důsledkem předchozích dvou kategorií, pokud nebyla zajištěna odpovídající terapie i doléčení až na fyziologickou úroveň. Hlavní a nejčastější příčinou vzniku chronického poškození je sportování v době léčení nebo doléčování předchozího patologického stavu (úrazu, mikrotraumatu). Tehdy dochází ke kumulaci nevhodných podnětů a patologické odpovědi na ně. Přesněji se jedná o stav lokálního přetížení s následnou mikrotraumatizací.

Příčiny chronických poškození můžeme shrnout takto:

- opotřebení přemírou fyziologické zátěže v okamžiku snížené výkonnosti organismu nebo některé jeho tkáně,
- nadměrná zátěž opakovaná při extrémních sportovních výkonech nebo zátěž, která přesahuje aktuální možnosti organismu,
- opakované úrazy, zejména v oblasti kloubů, a hlavně následky jejich nedůsledného léčení, zvláště opomenutí zásady dlouhodobé fixace poraněných kloubů (tzv. rozběhávání kloubních distorzí).

Zatímco u úrazů a mikrotraumat (ne vždy u změn strukturálních a anatomických) lze včasnou a exaktní diagnózou a důsledným léčením dosáhnout návratu funkce k výchozím hodnotám, u chronických poškození se většinou proces

terapie absorbuje v zastavení procesu a zabránění nárůstu jak anatomických, tak i funkčních poruch a deformací.

To potvrzuje nutnost a zákonitou povinnost všech participantů (na prvním místě pacienta a poté lékaře) snažit se zabránit možnému vzniku chronických škod plným vyléčením traumat a mikrotraumat. To předpokládá i přesné stanovení návratu do cvičení a zařazování adekvátních pohybových vzorců do terapie a cvičení.

3. Vznik úrazů

Vznik sportovních úrazů a poškození, jejich prevence a nakonec terapie jsou vzájemně propojeny. Sportovní úraz činní cca 15 – 20 % všech mimopracovních úrazů (druhá největší rizikovost mimo pracovní úrazy). Svou četností předstihly úrazy při tělovýchovných aktivitách i úrazy vzniklé při práci (Náprstník, 1988).

Úrazový proces je charakteristický tím, že je důsledkem selhání adaptace tkáně. Na úrazovém ději se podílejí všeobecné faktory (věk, pohlaví, obezita) a místní faktory dané anatomickou skladbou a funkční připraveností příslušné tkáně. Svůj podíl mají také případné pohybové abnormality (Kolektiv autorů, 1997).

Podle typu zraňující síly se celý proces dělí na přetížení:

- lineární,
- rotační,
- torzní.

Tento proces potom charakterizuje typ poranění, lze podle něj již velmi záhy stanovit předběžnou diagnózu. Z něj také vycházejí zásady prevence, zejména při volbě výstroje a výbroje.

K lineárnímu přetížení dochází v jedné rovině pohybu. Příčinou zranění svalů mohou být tyto základní etiopatogenetické situace:

- nedostatečné prokrvení svalů,
- svaly překročily hranici fyziologické výkonnosti (počátek patologické únavy),
- nastala svalová nerovnováha (dysbalance).

Rotační přetížení nastává při vystavení těla nebo jednotlivých částí rotačně působícím silám. Nejčastěji k němu dochází v kolenním a hlezenním kloubu, zejména u sportů spojených s kroucením – zatačením (např. kopaná, hokej, tenis aj.).

K rotačnímu přetížení dochází tehdy, kdy je noha klasicky fixována k podložce (kolíky bot v trávníku, nůž brusle v ledě). Není-li rotační zátěž nadměrná, jsou menisky i zkřížené vazy dostatečně odolné, aby ji vyrovnaly. Pokud ale přesáhne zátěž hranici

tolerance, dojde k jejich poranění. Vzniká ruptura menisku s uzamčením kolenního kloubu nebo rotační nestabilita kolena s přetržením předního zkříženého vazů.

Torzní přetížení je kombinací obou již zmiňovaných přetížení, lineárního a rotačního (Kučera, Dylevský, 1999).

Nejčastější riziková místa

Úrazy

- klouby – metatarzofalangeální, hlezenní, kolenní, páteřní,
- svaly – zádové, stehenní, bércevé.

Chronická poškození

- klouby – páteřní, kolenní, hlezenní, kyčelní,
- svaly – zádové, stehenní (Kolektiv autorů, 1997).

4. Příčiny úrazů

Proces prevence úrazů vychází ze znalostí zákonitosti jejich vzniku. Neexistuje úraz bez příčiny. Na vznik úrazů má vliv celá řada faktorů, které se vzájemně prolínají. Řadu z nich může sportovec ovlivnit, u některých může snížit jejich vliv a některé jsou neovlivnitelné.

Příčiny úrazů můžeme shrnout takto:

1. **Osobnostní vlastnosti sportovce** – do této skupiny můžeme zařadit antropologické vlastnosti sportovce (stavba kostí, svalů, kvalita vazivového aparátu). Důležité jsou i psychické vlastnosti jako je nepozornost, roztržitost, nedbalost. Jde o vlastnosti, které se dají ovlivnit postupným působením jak trenéra, tak i tréninkovou skupinou v obou směrech. Dále máme skupinu ovlivnitelných faktorů, jako je výkonnost a zdatnost jedince, současná kondice a zdravotní stav. Je prokázáno, že větší množství úrazů vzniká při přecenění schopností sportovce, když tělo ztrácí koordinační schopnosti. Vlivem tohoto faktoru dochází k úrazům na konci dlouhých sportovních akcí, vícedenních akcí, při nichž navíc regenerace mezi jednotlivými dny nebývá dostatečná. Organismus, který není zdravotně v pořádku, také častěji podléhá úrazům.
2. **Vliv druhé osoby** – do této skupiny můžeme zařadit vliv trenéra, ale i rodičů, kteří někdy neodhadnou schopnosti a stav trénovanosti sportovce, jeho fyzický a myšlenkový rozvoj. Do této skupiny také můžeme zařadit faktor, který je těžko ovlivnitelný, a to vliv spoluhráče či protihráče, který v zápalu boje může způsobit zranění. Dalším faktorem, který může zasáhnout, je také rozhodčí či další osoby (diváci).
3. **Klimatické podmínky** – kvalita terénu a teplota ovzduší, ale také vlhkost vzduchu a z ní plynoucí změny výkonnosti, mechaniky samotných pohybů a momentální reakční schopnosti, vedou k častým úrazům sportovce.
4. **Technické vybavení** – do této skupiny zařazujeme výzbroj, výstroj sportovců, používané nářadí, ochranná zařízení a pomůcky, které mají zabránit vzniku úrazu.

5. **Organizační činitel** – do této skupiny zařazujeme vhodné uspořádání závodů, tréninků. Ale je nutné zařadit sem i vliv přesunů, což v současném období globalizace má vliv zásadní. Organizace tréninku je jedním ze základních faktorů pro vznik úrazů a poškození pohybového ústrojí z přetrénování, nedostatečnou trénovaností, zanedbáním rozcvičení a regenerace.
6. **Objektivní příčiny vyplývající z daného sportovního odvětví** – určité sporty svou charakteristikou inklinují ke vzniku určitého druhu úrazu (Typovský, 1972).

5. Typy úrazů

Sportovní zranění můžeme rozdělit na zranění měkkých tkání (zranění chrupavky, svalová zranění, zranění šlach a vazů) a zranění kostí (zlomeniny). Různé typy tkání mají odlišné biomechanické vlastnosti a jejich schopnost adaptace na trénink je také rozdílná (Bahr, Meahlum, 2004).

5.1. Vazy

Vazy jsou útvary podobné šlaše, skládají se z kolagenních vláken a spojují jednu kost s druhou. Vazy jsou nejčastěji vlastní (kloubní v užším slova smyslu), to znamená, že jsou zesílenými částmi samotného vazivového pouzdra. V opačném případě mohou být vazy buď extrakapsulární, které se nachází mimo vazivové pouzdro, nebo intrakapsulární, jež najdeme uvnitř pouzdra. Intrakapsulární vazy jsou překryty synoviální membránou, která je odděluje od kloubní dutiny, přes níž probíhají (Čihák, 2001).

Pouzdro a vazy synoviálního kloubu napomáhají udržovat kosti pohromadě a předchází nadměrnému nebo nechtěnému pohybu. Pravidlem je, že čím více má kloub vazů, tím je silnější. Nicméně, pokud jsou ostatní stabilizující faktory nedostatečné, nadměrný tlak vynaložený na vazy způsobí jejich selhání. Jednou natažený vaz zůstane podobně jako karamela již prodloužen. Vazy však mohou být nataženy pouze o 6 % své normální délky. Pokud jsou vystaveny většímu tahu, prasknou (Marieb, Mallatt, 2005).

Adaptace na trénink

Vazy se přizpůsobují tréninkové zátěži zvětšením svého průřezu a změnou strukturálních vlastností. Takže zvyšují svoji odolnost na jednotku průměru. Vazy netrénovaného jedince jsou schopny podpořit 80 - 90% své mechanické zátěže. Tréninkem lze toto zvýšit o dalších 10 - 20%. V případě úrazu je však jejich výkonnost snížena až na polovinu během pár týdnů. Systematickým tréninkem pak lze obnovit původní výkonnost vazů, nicméně část s původním poškozením vždy zůstane poškozena, nejméně po dobu několika měsíců (Bahr, Meahlum, 2004).

Zranění vazů

Narozdíl od jiných příkladů pojivových tkání k poškození vazů dochází zejména v důsledku akutního úrazu. Hlavními činiteli bývají náhlé přetížení nebo natažení šlachy v důsledku extrémního vychýlení kloubu. K poškození vazů může dojít v centrální části nebo v místě spojení vazů s kloubem. Rovněž může dojít k úrazu s odtržením části kostní hmoty.

Z hlediska vážnosti zranění rozeznáváme tři základní stupně poškození vazů: první stupeň – lehké poškození tkáně, kdy vaz je přetažen nad hranici své 5% elasticity, druhý stupeň – poškození tkáně vazů je vážnější s natržením více vláken, nicméně spojitost vazů je stále zachována, ačkoliv jeho pevnost je již narušena, třetí stupeň – tkáň vazů je zcela přerušena, vaz zcela ztrácí svoji funkci.

Poškození vazů z přetížení jsou poměrně vzácná. Nicméně přesto se nachází zejména v případech opakujících se mikrotraumat, typickým příkladem je poškození ramenních vazů u sportů jako je házená, baseball nebo volejbal (Bahr, Meahlum, 2004).

5.2. Šlachy

Šlachy jsou zvláště uspořádané pruhy tuhého fibrozního vaziva – připojují sval ke kosti. Jejich základní funkce je přenést sílu ze svalu na kostru, proto provádějí pohyb a přispívají ke kloubní stabilizaci. Šlachy jsou složeny zejména z tuhého kolagenního vaziva, kolagen tvoří 80 – 90% šlachy. Skládá se ze silných, hustě paralelně probíhajících svazků kolagenních fibril, mezi nimiž jsou buňky stlačeny tak, že mají na příčném průřezu tvar hvězdic, nejčastěji trojcípých. Svazky vláken jsou pak spojovány ve větší celky řídkým vazivem. Strukturálně se šlachy velmi podobají vazům. Některé svaly se neupínají ke kostře, ale do kůže nebo do kloubních pouzder (Dylevský, 2007).

Adaptace na trénink

Šlachy se adaptují na trénink stejným způsobem jako vazy – tj. zvětšením svého průřezu a zlepšením strukturálních vlastností (Bahr, Meahlum, 2004).

Zranění šlach

U šlach rozeznáváme oba typy poškození, akutní a chronické. Jelikož se šlachy nacházejí obvykle těsně pod povrchem kůže, rozeznáváme např. bodnou ránu nebo hlubokou tržnou ránu jako je např. poškození hranou brusle. K akutnímu poškození šlach dochází pokud působící síla překročí pevnostní limit šlachy. K poškození šlachy obvykle dochází v souvislosti s působením excentrické síly, jako v případě achillovy šlachy při odrazu ve sprintu. Poškození šlachy může být částečné nebo úplné, obvykle se objevuje uprostřed šlachy nebo v místě spojení šlachy s kostí, případně může dojít k odtržení kostní hmoty. Tyto úrazy se nejčastěji objevují ve věkové kategorii 30 – 50 let u sportovců s výbušným typem zátěže.

Tato poškození se mohou vyskytnout bez předchozích příznaků nebo varování. Avšak detailnější studie dále ukazují, že degenerativní změny jsou často již přítomny, proto vytvářejí predispozici k vážným úrazům.

Šlachy jsou tkáň nejvíce náchylné k chronickým zraněním. Ačkoli zranění šlachy jsou tradičně považována za zánětlivá, skutečná příčina chronických zranění šlach zůstává nejistá. Zatímco zatížení šlachy normálně nezpůsobuje více než 4% změnu její délky, některé sporty vyžadují opakované zatížení přesahující tento rozsah, s potencionální možností poškození kolagenních vláken.

Hojení poškozených šlach je v podstatě závislé na rychlosti obnovy kolagenu, tj. na přítomnosti fibroblastů, které jsou jeho producenty (Bahr, Meahlum, 2004).

5.3. *Kosti*

Kost je bílá, pojivová tkáň, specializovaná na podpůrnou a ochrannou funkci. Tak jako ostatní pojiva, skládá se i kost z buněk a mezibuněčné hmoty. Mezibuněčná hmota kosti obsahuje vedle složky ústrojné též složku neústrojnou (minerální), která dodává kosti tvrdost a pevnost při zachování určité pružnosti.

Tvar kostí lze obecně rozeznávat trojí: dlouhé kosti s tělem a charakteristicky odlišnými kloubními úseky na obou koncích, krátké kosti, vlastně nepravidelného tvaru, s nepravidelnými kloubními plochami různých tvarů, a dále ploché kosti, jako jsou kost

hrudní a některé kosti lebeční. Kostí jež se vymykají předchozím tvarům nebo jsou jejich tvarovou kombinací, se označují jako kosti nepravidelné.

Kosti se skládají z vnější vrstvy kompaktní (hutné) kosti a uvnitř jsou vyplněny kostí houbovitou (spongiózní). Ta obsahuje síťovitě uspořádané trámce. Dlouhá kost se skládá ze střední části neboli dialýzy a epifýz (konců). Epifýzy zásobují epifyzární cévy, zatímco dialýzy cévy vyživující. Kostní dřev se nachází uvnitř houbovité kosti a v centrální dřevové dutině. Vnější povrch každé kosti pokrývá okostice (periost), zatímco vnitřní povrch je kryt endoostem. Ploché kosti jsou složeny ze dvou vrstev kompaktní kosti oddělených kostí houbovitou (Marieb, Mallat, 2005).

Adaptace na trénink

Fyzický trénink způsobuje v kosti zvýšení minerální hmoty. Tento nárůst je specifický pro každou kost, avšak ne všechny druhy aktivit zvyšují objem kostní hmoty. Pokud je kost zatížena více než je pro ní typické, její deformace vyústí v signál ke zvýšení kostní struktury. Je pravděpodobné, že činnosti které způsobují více deformací, jako jsou skoky a dopady, způsobují přestavbu kosti. Sportovci v silových a skokanských sportech, jako jsou vzpírání, gymnastika, volejbal a squash, mají větší minerální hustotu kostí. Toto většinou platí i pro běžecké disciplíny, zatímco cyklisté a plavci nevykazují vyšší minerální hustotu kosti ve srovnání s nesportovci. To že je odezva kostí důsledkem zátěže je zřejmé z jednostranných nárůstů minerální hustoty u sportů s dominancí jedné ruky, jako jsou tenis nebo squash (Bahr, Meahlum, 2005).

Zlomeniny

Zlomeniny můžeme rozdělovat podle různých kritérií, ale možná nejdůležitější rozdělení existuje mezi akutními zlomeninami a stresovými zlomeninami. Akutní zlomeniny jsou způsobeny při akutních úrazech, kdy překročí tkáňovou toleranci, buď přímo (např. kopnutím do nohy), nebo nepřímo (např. otočením).

Akutní zlomeniny můžeme všeobecně klasifikovat jako příčné zlomeniny, roztržité zlomeniny, spirální zlomeniny nebo zlomeniny kompresivní. Druh a velikost síly způsobující zlomeninu obvykle ovlivňují charakteristiku jejího vzhledu. Příčné zlomeniny jsou obvykle způsobeny přímým zásahem na malou oblast, zatímco

roztříštěné zlomeniny jsou důsledkem vyvinutí vysoké energie na velkou oblast. Spirálové zlomeniny jsou zapříčiněny nepřímým zásahem, při kterém jsou na kost vyvinuty rotační a kroutící síly, a kompresní zlomeniny pak vertikálními silami působícími na kost. Tržné (avulsní) zlomeniny se mohou objevit na místě zkrřížení šlach nebo vazů, vznikají nadměrným tahem svalů.

Diagnostické znaky zlomenin zahrnují chybné postavení, nepřírozené posunutí nebo zkrácení končetin. Bolest, otok a snížení rozsahu pohybu se obvykle také vyskytují, ale při zlomeninách jsou to až druhotné znaky.

Na rozdíl od akutních zlomenin, stresové zlomeniny nemusí nutně způsobit vážný úraz. Místo toho se projevuje množstvím klinických reakcí na zatížení kostí (Bahr, Meahlum, 2004).

5.4. Chrupavka

Chrupavku můžeme najít po celém lidském těle. Chrupavka má základní strukturu pojivové tkáně, zahrnující buňky a extracelulární matrix. Chrupavka je pružná a neobsahuje cévy. Matrix obsahuje především vodu. V těle nalézáme tři typy chrupavek: hyalinní, elastickou a vazivovou. Nejběžnějším typem je chrupavka hyalinní. Její základní hmota obsahuje kolagenní vlákna. Je tvrdá, hladká, průhledná, kryje povrchy kostí a kloubů. Elastická chrupavka se podobá hyalinní, ale její hmota obsahuje navíc elastická vlákna, která zajišťují její ohebnost. Je součástí ušního boltce, příklopky hrtanové a drsné průdušky. Vazivová chrupavka se skládá z tlustých kolagenních vláken a je odolná vůči tlaku i silnému tahu. Nachází se většinou blízko kloubů, šlach, vazů a je velmi mechanicky odolná v meziobratlových ploténkách (Marieb, Mallatt, 2005).

Adaptace na trénink

Pohybové zatížení kloubní chrupavky zajišťuje oběh živin uvnitř i vně chrupavky. Pravidelná zátěž je důležitou součástí udržení zdraví a funkcí chrupavky. Přizpůsobuje se pohybu podobně jako většina jiných tkání. Znehybnění, jako v případě poškození kloubu, ovlivňuje negativně homeostázu a funkci chrupavky. Obecně se rovněž předpokládá, že příliš vysoké zatížení snižuje její biologické vlastnosti, případně může přispět k vývoji zánětu postiženého kloubu (Bahr, Meahlum, 2004).

Zranění chrupavky

K poškození hyalinní chrupavky dochází v důsledku akutní kontuze (pohmoždění), která může způsobit její prasknutí nebo silami působícími na kloub, způsobující vertikální a horizontální praskliny. Zranění chrupavky se často vyskytují v souvislosti s akutním úrazem kloubu. Dva ze tří pacientů s akutním vyvrknutím hlezenního kloubu, která zahrnují poškození postranního vazy vykazují i makroskopická poranění chrupavky. U pacientů se objevují dvě skupiny typů zranění: izolovaná zranění chrupavky nebo tzv. osteochondrální (s poškozením přilehlé kosti).

Zranění kloubní chrupavky lze rozdělit dle velikosti a rozsahu poškození nebo příčiny a průvodních znaků. Dvě nejdůležitější skupiny tvoří zranění degenerativního původu, která se nachází na více místech kloubu a bodová zranění s poškozením v jednom nebo dvou lokalitách kloubního pouzdra. U většiny pacientů se neprojevují příznaky poškození během akutní fáze, nebezpečím však zůstává degenerativní poškození v dlouhodobém horizontu.

Schopnost obnovy u chrupavky je značně omezena. Toto je důsledkem nízkého zásobení krví a relativně malým množstvím buněk v chrupavkové tkáni. Tyto vlastnosti zvyšují riziko osteoartritidy a následného poškození chrupavky (Bahr, Meahlum, 2004).

5.5. Svaly

Svalová tkáň vykonává pohyb, zajišťuje správné držení těla, zpevňuje klouby a produkuje tělesné teplo. Má speciální vlastnosti: stažitelnost, vzrušivost, roztažitelnost a elasticita.

Existují tři typy svalové tkáně: kosterní, srdeční a hladká svalovina. Buňka kosterního a hladkého svalu (nikoli srdečního) je označována jako vlákno. Sarkoplazma svalových buněk je vyplněna myofilamenty, která vytváří kontraktilní sílu.

Kosterní svaly se upínají ke kostře, mají příčně pruhované buňky a mohou být ovládány vůlí. Srdeční svalovina se nachází ve stěnách srdce, má příčně pruhované buňky a není ovládána vůlí. Hladká svalovina se objevuje hlavně ve stěnách dutých orgánů, buňky nejsou příčně pruhované a svalovina nepodléhá volní kontrole (Marieb, Mallatt, 2005).

Adaptace na trénink

Svaly vykazují nejlepší a nejrychlejší odezvu na trénink ze všech měkkých tkání. Síla i objem svalu se významně zvyšují již při krátkém tréninkovém zatížení. Dva nejvýznamnější faktory zvyšující sílu svalu jsou schopnost zapojení více svalů současně a objem svalové hmoty. Svalový objem roste zejména jako důsledek zvyšování průměru průřezu jednotlivých svalových vláken, ale rovněž zapojením nových svalových buněk vzniklých z tzv. satelitních buněk nacházejících se na okraji svalového vlákna. Zatímco svalová hmota se zvyšuje již během několika týdnů tréninku, šlachy, chrupavky a kosti potřebují k adaptaci několik měsíců. Z tohoto důvodu existuje riziko vzniku poškození v důsledku přetížení zejména při tréninku skoků. Šlachy kolenního a hlezenního kloubu jsou zejména náchylné v době tréninku u dospělých jedinců (Bahr, Meahlum, 2004).

Svalová zranění

U zranění svalů rozeznáváme dvě základní skupiny, natažení a natržení, v omezené míře pak přetržení. Svalová zranění jsou způsobena neobvyklým nebo atypicky náročným tréninkem.

Natržení svalu se vyskytuje v propojení myotendinósu během maximální svalové činnosti. Tato zranění jsou zvláště obvyklá u atletů. Svaly nejvíce náchylné k natržení jsou hamstringy, adduktorní skupina svalů a m. gastrocnemius (lateralis et medialis). Natržení však může nastat u velkého množství svalových skupin. Sportovci při zranění zažívají okamžitou bolest, sval se stává ochablým a ztrácí schopnost kontrakce. V některých případech pak sportovec ucítí ránu v případě, že dojde k významnému poškození tkáně. Otok nebo boule z důvodu krvácení jsou rovněž častým průvodním jevem.

Pohmoždění se nejčastěji vyskytuje ve čtyřhlavém stehenním svalu, který je svou polohou vystaven vnějším vlivům (např. úderu soupeřova kolene). Všechny typy svalových zranění, bez ohledu na původ, mají za následek vnitřní krvácení ve svalu. Příčinou toho je velké zásobení krví v okamžiku úrazu. Krvácení může být vně svalu nebo dovnitř svalu, v závislosti na poškození svalové fascie. Obecně lze říci, že ozdravný proces je mnohem delší v případě krvácení dovnitř svalu.

Ruptury svalu jsou ve sportu poměrně vzácné, zejména se objevují v případě poškození v důsledku vnějších vlivů, jako je úraz hranou lyže nebo brusle. Sval se obnoví, avšak vytvoří se vazivová tkáň ve formě jizvy fibrous scar tissue, která postrádá schopnost kontrakce, což může mít za následek ovlivnění funkce svalu, jako takového (Bahr, Meahlum, 2004).

6. Nejčastější úrazy ve volejbale

Volejbal stimuluje sílu obecně i sílu odrazovou, rychlost, obratnost, reakční schopnost a jemnou motorickou koordinaci. Přestože volejbal není oproti ostatním sportovním hrám kontaktním sportem, procentuelní zastoupení úrazů v důsledku kontaktu se soupeřem je přibližně na stejné úrovni jako další dvě skupiny: metodické a technické nedostatky. Zbytek úrazů pak vzniká při doplňkových činnostech v rámci tréninku nebo v důsledku subjektivních příčin. Jednotlivými skupinami se budeme zabývat v následujících kapitolách.

Z hlediska fyziologického poškození organismu se nejčastěji vyskytují poranění následujících tělesných partií:

- Je to především ramenní kloub – jakékoli odehrání míče paží má vysoké požadavky na rotátory. Nevhodná a nesprávně dávkovaná zátěž při tréninku a nedostatečné rozcvičení způsobí bolesti v ramenních kloubech. Jsou vyvolané četnými malými trhlinkami kloubního pouzdra. Při prudkém úderu nebo při pokusu zasáhnout vysoký míč dochází k natažení pouzdra a vazů v ramenním kloubu a k prudkému, traumatickému zánětu kloubu (tuberkulitida).
- Na ruce jsou prakticky traumatizovány pouze prsty a jejich klouby (při špatném dotyku s míčem). Nejčastěji je zasažen palec (20% všech zranění) (Landa, 1956). Jde spíše o podvrknutí, vykloubení, natažení kloubních pouzder až odtržení úponů šlach. Podvrknutí se může přenést až na klouby záprstní. Tyto úrazy se vyskytují častěji u začátečníků a rekreačních sportovců.
- Známkami přetížení jsou záněty okolí šlach na předloktí (Kolektiv autorů, 1997).
- Na jiných částech těla se setkáváme se známkami přetížení úponových oblastí břišních a zádových svalů.
- Na dolní končetině je riziko achillodynii a při nekoordinovaném pohybu i podvrknutí kloubů, hlavě hlezenního kloubu, kolenního kloubu, natažení vazů kolenního a poranění menisku. Pozorovány jsou dále

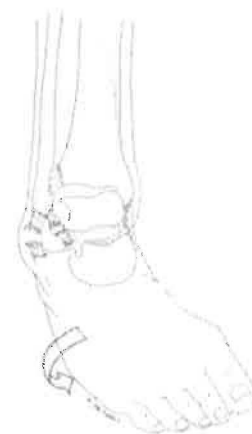
pohmožděniny patelly, bursy kolene, tuberositas tibiae a distorze předloktí (Landa, 1956).

- Oděrky, tržné rány a některá další poranění provázejí pád na zem. Obličej se může nejvíce poranit o míč nebo o protihráče při hře na síti (Kolektiv autorů, 1997).

6.1. Úrazy hlezenního kloubu

Poranění hlezenního kloubu patří do skupiny nejčastěji se vyskytujících poranění ve volejbale vůbec. K nejtýpističtějším příčinám vzniku těchto poranění patří doskok po výskoku na smeč nebo na blok, většinou s dopadem na nohu soupeře nebo spoluhráče.

Chodidlo je vystaveno náhlé rotaci směrem dovnitř v kombinaci s inverzním pohybem, supinací a addukcí, toto bývá rovněž provázeno určitým stupněm plantární flexe (obr. č. 1). Tento druh poranění představuje více než 90% zranění hlezenního kloubu u hráčů volejbalu.



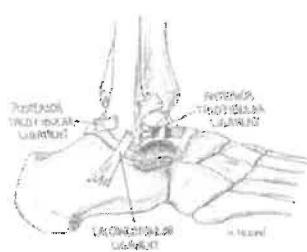
Obrázek č. 1 Mechanismus zranění hlezenního kloubu při inverzi. Oba vazy (lig. talofibulare anterius a lig. calcaneofibulare) mohou být poškozeny.

Toto zranění postihuje vazy na posturální straně kotníku, kdy dochází nejdříve k poranění lig. talofibulare anterius (nejčastější poranění hlezenního kloubu). U lehčích typů zranění dochází pouze k jeho natažení nebo částečnému natržení, u těžších pak k úplnému přetržení (Obr. č. 2). V případě ještě vážnějšího podvrknutí dochází k poškození lig. calcaneofibulare (Obr. č. 3 a 4).

Jiná zranění kotníku, např. vazy na mediální straně (lig. deltoidem), nejsou u hráčů volejbalu příliš obvyklá. Tento vaz je většinou pouze minimálně natažen.



Obrázek č. 2 Izolované přetržení lig. talofibulare



Obrázek č. 3 Celkové přetržení lig. talofibulare anterius a



Obrázek č. 4 Kompletní přetržení obou vazů (lig.

anterius.

částečné přetržení lig.
calcaneofibulare.

talofibulare anterius a lig.
calcaneofibulare).

Při diagnostice zranění hlezenního kloubu je důležité rozpoznat vážnost poranění, zejména pak nestabilitu v hlezenním kloubu. A dále rozlišit akutní úrazy prvního stupně od opakovaných nestabilit chronického charakteru.

Tabulka č. 1 Postižené struktury při akutním zranění hlezenního kloubu:

Běžné	méně běžné	neobvyklé
natažení kloubního pouzdra	zlomenina zevního kotníku	zranění syndesmosy
natažení předního talofib. vazů (vaz mezi hlezenní kostí a zevním kotníkem)	zlomenina base V.metatarsu (zánártní kost)	zlomenina talu
natržení nebo přetržení předního talofib. vazů a kalkaneofib. vazů (mezi patní kostí a zevním kotníkem)	zlomenina vnitřního kotníku	úraz růstové ploténky (u dětí)
	dislokace hlezna	

- **Natažení vazů (distenze)** – není porušena zevní struktura ani pevnost vazů, ale dochází k drobným (mikroskopickým) trhlinkám, které se hojí jizvou. Otok a bolestivost zevní strany hlezenního kloubu.
- **Částečné přetržení vazů (parciální ruptura)** – struktura vazů je narušena, ale vaz není úplně přetržen. Závodník při špatném došlapu pocítí rupnutí. Dochází k poškození kloubního pouzdra, které je protkáno cévami. Bolestivost zevního kotníku a v místě před ním, vznik otoku v místě poškození i krevní výron (hematom). Ten se projeví promodráváním v místě hematomu.
- **Úplné přetržení vazů** – je porušena stabilita kloubu, dochází k výraznému poškození kloubního pouzdra a může dojít k poškození chrupavek. Příznaky stejné jako u částečné ruptury, jen hematom bývá výrazný (Pilný, 2007).

Podobně jako u jiných poškození první pomoc by měla obsahovat ledování a zvednutí končetiny z důvodů minimalizace otoku a krvácení. Po odstranění obuvi a ponožky by měl být hlezenní kloub prohlédnut a zafixován kompresním obinadlem. Bolest obvykle odezní po několika minutách, kdy je možné bandáž odstranit a pokračovat v přesné diagnostice rozsahu zranění. Podrobná inspekce zranění je doporučena co nejdříve, zejména z důvodu obtížné diagnostiky při opakujících se neléčených podvrknutích. V případě podezření na zlomeninu je třeba kotník obvázat elastickým obinadlem a hráče dopravit na rentgenové vyšetření, bez jakéhokoli zatěžování podvrknuté dolní končetiny. I v případě, že jde o drobné poranění a hráč je stále schopen skoků a běhů téměř jako před vzniklým zraněním je doporučeno hlezenní kloub tejpovat pro vytvoření podpůrné struktury pohmožděných vazů. Poranění prvního a druhého stupně (natažení vazů – dispenze a částečné přetržení vazů – parciální ruptura) bývají léčena fixací elastickým obinadlem a postupným nárůstem zátěže, nejprve izometrické a poté izotonické. Zátěž by měla nejdříve zahrnovat chůzi s podporou elastické bandáže a vhodným doplňkem pak bývá jízda na kole nebo plavání. Běh či skoky jsou povoleny až po několika dnech v závislosti na konkrétním průběhu zranění. Zejména ledování by pak mělo provázet celou rehabilitaci. Při návratu do běžného tréninku je doporučeno vynechat výskoky v okolí sítě nebo ostatních hráčů, stejně jako podpůrné tejpování po dobu několika týdnů. Zranění třetího stupně (úplné přetržení vazů) vyžadují aplikaci sádry (po dobu šesti týdnů) nebo dokonce chirurgický zákrok, který by měl být proveden do 16 hodin po úrazu. V případě sádry bývá kotník fixován v mírné inverzi – z důvodů podpory ozdravného procesu. Po čtyřech až pěti týdnech imobilizace nastupuje proces rehabilitace.

V případě opakujících se poranění kotníků nebo pocitu nestability je doporučen taping hlezenní kloub nebo použití ortéz (De Carli, Papandera, 1994).

Následky poranění hlezenních kloubů, nestability

U některých sportovců a u některých druhů poranění zůstávají zbytkové symptomy (příznaky) a trvalé potíže. Objevují se hlavně u úrazů špatně léčených (většinou je krátká doba fixace a rychlé zapojení zpět do sportovního procesu). Občas se

však objevují i u úrazů léčených dobře a dostatečně dlouho. Je to dáno tím, že ihned při úrazu nedovedeme posoudit míru a stupeň poranění chrupavky kloubu.

Zranění chrupavky nebo i přilehlé kosti se projevuje v pozdější době otoky, omezením pohybu, ztuhlostí před rozcvičením. To způsobuje hlavně bolest.

Dalším následkem poranění hlezenního kloubu je nestabilita kloubu dána poruchou vazů (tedy statických stabilizátorů). K nestabilitě dochází hlavně při opakovaných úrazech, po velkých poranění vazů (mechanická nestabilita) nebo poranění propriocepce (nedostatečná sensomotorická kontrola nad kloubem, tzv. funkční nestabilita) (Nyska, Mann, 2002).

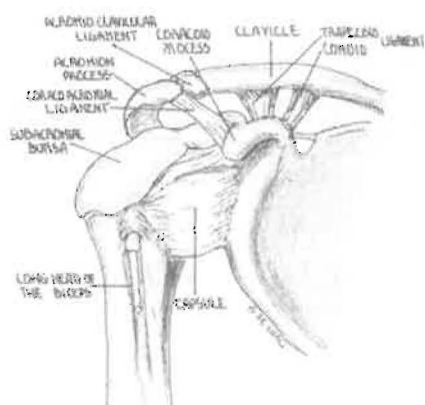
V léčení dominuje zpevňování kloubu tapy nebo ortézami. Až v druhé době, kdy je nestabilita velká je vhodné operační řešení plastikou vazů (Haník, Vlach, 2008).

Postižení Achillovy šlachy – Achillova šlacha trpí zejména traumatickým postižením. Mezi nejzjevnější příznaky patří bolestivost, hmatný defekt a nemožnost postavit se na špičku nohy. Léčení zpravidla vyžaduje operační zásah. Kromě akutních zranění rozeznáváme i zranění chronická, zejména zánět s následnou degenerací šlachy. V tomto případě nasazujeme konzervativní léčbu – klid, fixace, léky proti zánětu. K operativnímu zákroku se přistupuje až při neúspěchu léčby konzervativní (De Carli, Papndera, 1994).

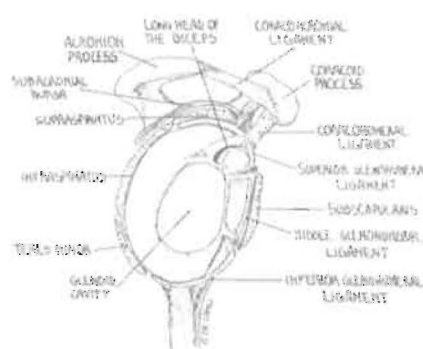
6.2. Úrazy pletence ramenního

Poškození ramenního kloubu je rovněž jedním z nejběžnějších zranění vznikajících při volejbale. Podobně jako u dalších sportů, např. tenis, hod oštěpem nebo plavání, vyžaduje volejbal značné zatížení ramenního kloubu. Značné opakované zatížení ramenního kloubu, mnohdy přesahuje reprodukční schopnosti tkání v tomto kloubu. K rozptýlení těchto sil slouží dvě skupiny stabilizačních mechanismů – statických stabilizátorů (ramenní kloub, kloubní pouzdro, chrupavčitý okraj kloubní jamky) a stabilizátorů dynamických (rotátorová manžeta – m. infraspinatus, supraspinatus, teres minor a subscapularis a šlacha dlouhé hlavy bicepsu brachii). K přesnějšímu pochopení procesu zranění ramenního kloubu je třeba se seznámit se základy kinematiky smečarského úderu a podání. Obě tyto činnosti vyžadují pohyb jež lze rozdělit do tří základních fází: zvednutí paže, zrychlení a zpomalení.

Fáze první je doba mezi přípravou pro pohyb a okamžikem, v němž ramenního kloubu začíná svoji explosivní fázi zrychlení. Paže je v abdukci (upažení a zevní rotaci), současně se dostává nad horizontálu (současně trup rotuje zevně a bederní páteř se prohýbá (hyperxestense)). Následující akcelerační fáze začíná bederní flexí, kdy se zvednutá paže začíná pohybovat vpřed a zrychluje za pomoci kombinace flexe, addukce a vnitřní rotace (paže se dostává dopředu, k tělu a do vnitřní rotace). Míč je zasažen při úhlu 150° v abdukci (lehce pokrčen a vytočen). Největší síly působí na vnitřní rotátory a adduktory paže, zevní rotátory jsou uvolněny, aby nebránily prudké vnitřní rotaci. Poslední fáze reprezentuje zpomalení pohybu paže po úderu do míče. Hlavním účelem této fáze je rozložení působící energie akumulované během fáze akcelerace a to při minimalizaci zatížení ramenního kloubu. Fáze zpomalení je doprovázena kombinací flexe, addukce a vnitřní rotace.



Obrázek č. 5 Anatomie ramenního kloubu – pohled zepředu

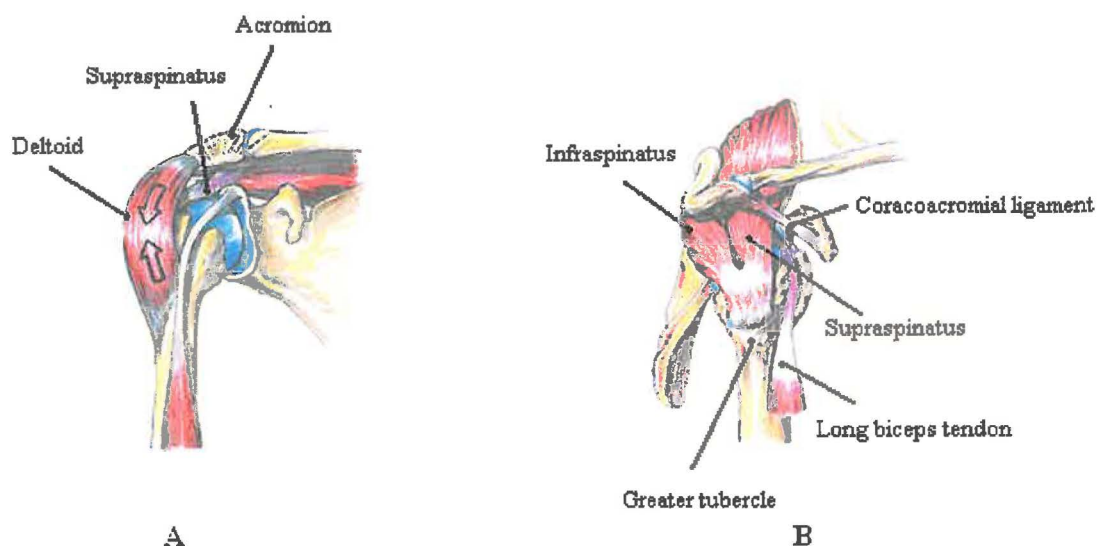


Obrázek č. 6 Anatomie ramenního kloubu – pohled ze strany.

Smečování a podání ve výskoku znamenají pro ramenní kloub působení sil vygenerovaných v horní končetině při velké rychlosti pohybu, jež mohou přinášet do struktur pletence ramenního značné nebezpečí poranění. Nejběžnější poranění ramenního kloubu jsou často poškození v důsledku menších či větších traumat.

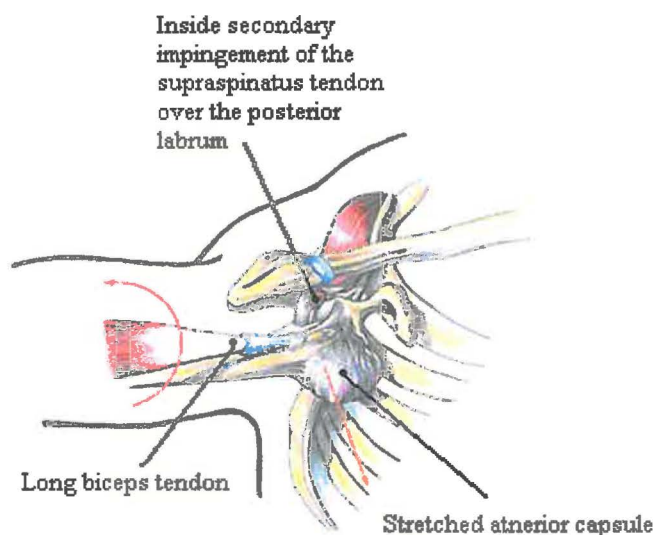
U hráčů volejbalu se nečastěji vyskytují tyto tři typy zranění:

- **Impingement syndrom (nárázový syndrom)** – při opakovaných abdukcích (upažení) v ramenním kloubu dochází k pohybu hlavičky proti akromionu (zobcovitému výběžku lopatky) a v tomto prostoru dochází ke zhmoždění



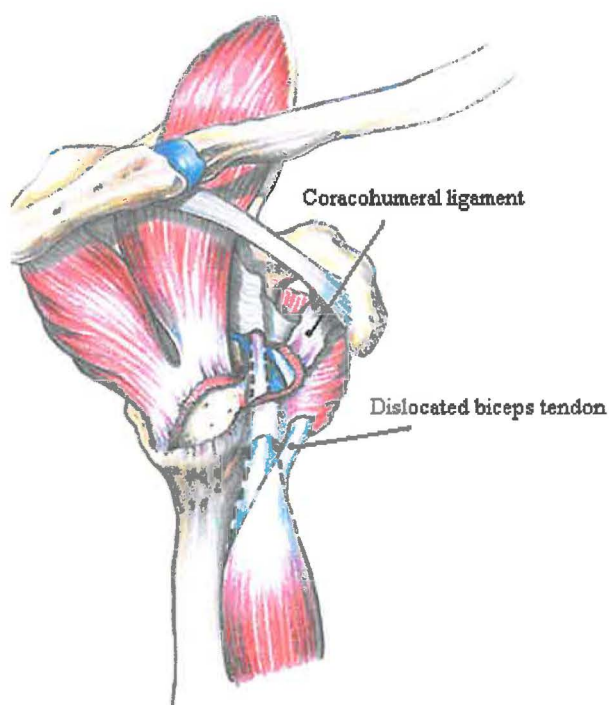
Obrázek č. 7 Impingement syndrom : a) pohled zepředu, b) pohled ze strany

- **Nestabilita ramenního kloubu** – často důsledek opakovaných úderů do míče, kdy dochází k mikrotraumatům ve statistických stabilizátorech ramenního kloubu, pouzdře nebo chrupavčitém okraji jamky a následně částečnému uvolnění ramenního kloubu (obr. č. 8).



Obrázek č. 8 Nestabilita ramenního kloubu a pohyb při hodů nebo smeči

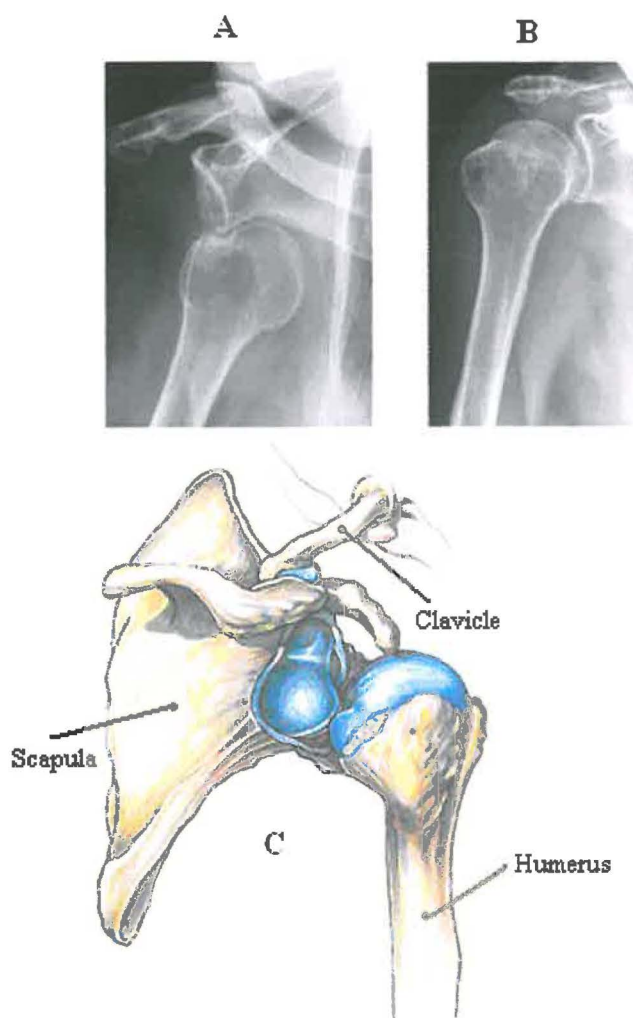
- **Poškození manžety rotátorů** – při úderu do míče a následném zpomalování dochází k excentrickému protažení zevních rotátorů (natahování proti odporu). Při zkrácených rotátorech může docházet k úplnému prasknutí manžety (obr. č. 9) nebo k trhlinám ve šlachách nebo svalových bříškách. Poškození manžety rotátorů se projevuje bolestí při zátěži a omezení abdukce až úplnou nemožností pohybu (při totální ruptuře).



Obrázek č. 9 Natržení rotátorové manžety

Dále se ve volejbale vyskytují také akutní úrazy ramenního kloubu, avšak v menší míře. Jsou to:

- **Vykloubení ramenního kloubu** – nejčastěji vzniká násilnou zevní rotací v rameni, kdy dojde k přetržení kolem kloubních vazů a hlavice vyskočí před jamku (může být však i zadní a dolní luxace). Klinicky se projevuje bolestí, deformitou ramena a bolestivým pohybem s pružným odporem. Léčebný postup zahrnuje re
- pozici a fixaci tak, aby došlo k zahojení trhliny v pouzdru. V poslední době se stále častěji přistupuje k operativnímu zákroku a stabilizaci, zejména u výkonnostních sportovců (obr. č. 10).



Obrázek č. 10 Přední vykloubení ramenního kloubu. RTG snímek ukazuje přední vykloubení hlavy humeru (a) a redukci vykloubení (b). Náčrsovice pozice kloubní jamky a hlavy humeru při vykloubení ramenního kloubu (c)

- **Vykloubení kloubu mezi klíční kostí a akromionem (akromioklavikulární luxace)** – obvykle opomíjený nicméně poměrně častý úraz, který může v případě zanedbané léčby skončit nepříjemnými následky: značnou bolestivostí při zátěži postižené končetiny a pohybu v ramenním kloubu. Nejčastější příčinou vzniku vykloubení je pád na rameno. Primárním klinickým příznakem jsou bolestivost a deformita mezi zevním koncem klíční kosti a akromionem. U lehčích poranění léčíme konzervativně (fixací), v případě větších dislokací pak operačním zákrokem.

- **Ruptura bicepsu brachii (dvojhlavého pažního svalu)** – Šlacha dlouhé hlavy jako jediná stabilizuje ramenní kloub z přední strany a tím zabraňuje předozadnímu posunu hlavice při zevní rotaci, její poškození nebo ruptura pak znamená vážný stav. Ke klinickým příznakům patří deformita bříška dvouhlavého svalu. Léčba často zahrnuje nutnost operačního zákroku, přišití šlachy ke šlaše krátké hlavy. V případě špatného léčebného postupu mohou dlouhodobě přetrvávat problémy s omezením síly paže.
- Dalšími zraněními mohou být zlomenina klíční kosti nebo zlomenina lopatky. Ty se však objevují jen zřídka (Haník, Vlach, 2008).

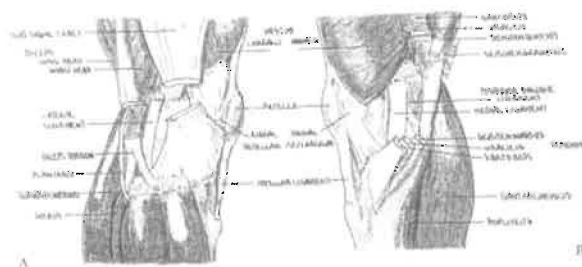
6.3. Úrazy kolenního kloubu

Mezi nejčastější onemocnění sportovců ve volejbale, která mohou způsobit mnoho obtíží a v některých případech zkrátit aktivní věk hráčů, jsou „skokanské“ koleno (tendinopathie lig. patellae) a petallofemorální syndrom (chondropatia patellae), postižení chrupavky česky v kloubu mezi česčkou (patellou) a stehenní kostí (femurem).

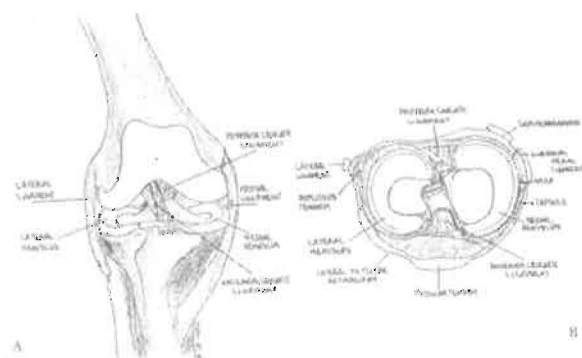
U kolenního kloubu rozeznáváme dva druhy stabilizátorů – statické a dynamické. Skupinu statických stabilizátorů pak tvoří kloubní pouzdro, postranní vazy, přední a zadní zkřížený vaz a vnitřní a zevní meniskus. Hlavním dynamickým stabilizátorem je čtyřhlavý sval stehenní. Pohybové schopnosti kolenního kloubu pak dále podporují zejména skupiny svalů na jeho zadní straně – svaly spojující zadní stranu stehna s lýtkovou nebo holenní kostí (na vnitřní polovině svaly pes anserinus – m. sartorius, gracilis, semimembranosus a seminedinosus, - na zevní polovině m. biceps femoris). Další skupinu svalů pak tvoří svaly začínající na dolním konci zadní poloviny stehenní kosti a jdou dolů na bérce (m. gastrocnemius – vnitřní a zevní hlavu lýtkového svalu). Podobně jako u ramenního kloubu není pohyb kolenního kloubu jednoduchý rotační, nýbrž je složen z pohybu rotačního a valivého (osa pohybu se pohybuje při ohnutí kolena zepředu dozadu a naopak – při natažení zezadu dopředu). Mírná zevní rotace bérce je patrná při ohnutí (flexi) kolenního kloubu. Z pohledu struktur, které vykazují významné procento úrazu při volejbale pak dále stojí za zmínku patella, na níž působí vlivy tlakových sil při statickém a dynamickém zatížení, zejména při výskoku a dopadu z něho.

Poranění kolenního kloubu rozdělujeme do dvou skupin dle původu vzniku: chronické (vzniklá mikrotraumatizací) a akutní úrazy.

K nejznámějším chronickým onemocněním kolenního kloubu patří tzv. „**skokanské koleno**“ (patelární tendiopathie): bolestivost lig. patellae (vaz mezi dolním koncem česky, který se upíná na drsnatinu horního konce kosti holenní) a **patellofemorální syndrom** (postižení kloubní plochy česky).



Obrázek č. 11 Anatomie kolenního kloubu, sagitální pohled. A) Laterální část. B) Mediální část.

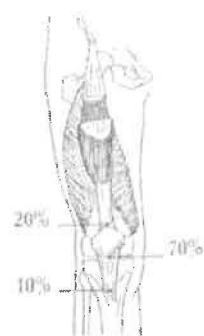


Obrázek č. 12 Anatomie kolenního kloubu. A) Koronální pohled. B) Horizontální pohled.

Skokanské koleno se nejčastěji objevuje u sportovců s vysokým zatížením pohybového aparátu kolenního kloubu, kromě volejbalu např. u basketbalu nebo skoku vysokého.

Bolestivost skokanského kolene se projevuje ve třech místech v okolí pately (obr. č. 13.).

V úvodní fázi sportovci zaznamenají bolestivost zejména při skocích a dopadech, následně pak i při chůzi ze schodů.



Obrázek č. 13
Procentuální zastoupení
bolestivosti skokanského
kolena

V pokročilejším stádiu se bolestivost projevuje i při běžné chůzi, nezřídka pak i po delší době sezení kdy následně dojde k natažení dolní končetiny. Za nejzřejmější klinický příznak je považována bolest. Průběh onemocnění může mít progresivní charakter, avšak pouze výjimečně končí přetržením šlachy. Skokanské koleno je nejobvyklejším úrazem hráčů volejbalu, reprezentujícím 25% všech typických poranění.

Za hlavní příčinu vzniku tohoto poranění lze nejpravděpodobněji považovat vysoký počet a druh výskoků na hranici fyziologických schopností. Zejména rozvoj techniky a taktiky hry v posledních letech zapříčinil výrazný nárůst počtu výskoků hráčů především v útoku, kdy se ve výskoku nachází kromě skutečně útočícího hráče i další 1-2 útočící hráči. Rovněž silový trénink zaměřený na posílení stehenních svalů např. vzpírání, přeskoky nebo plyometrická cvičení klade extrémní nároky na zatížení kolenního kloubu a jeho přilehlých částí. Za významný faktor ovlivňující vznik skokanského kolene je poslední dobou považován i povrch hrací plochy zejména jeho schopnost absorbovat energii dopadajících hráčů. Jako jednoznačně nevhodné se jeví tvrdé povrchy, zejména beton, asfalt apod., vhodnými materiály jsou naopak dřevo, parkety a různé umělé materiály s vysokou elasticitou.

Léčení méně závažných stupňů onemocnění skokanského kolene má zejména preventivní charakter, ledování po zátěži, zahřátí před sportovním výkonem, dostatečná rozcvička, strečink předního a zadního stehenního svalu, fyzioterapie (ultrazvuk apod.), podávání nesteroidních protizánětlivých látek. V pokročilejším stádiu onemocnění je pak doporučeno prodloužené období odpočinku, kortizonové injekce (na doporučení lékaře), v nejvážnějších případech pak operativní léčba (De Carli, Papandera, 1994).

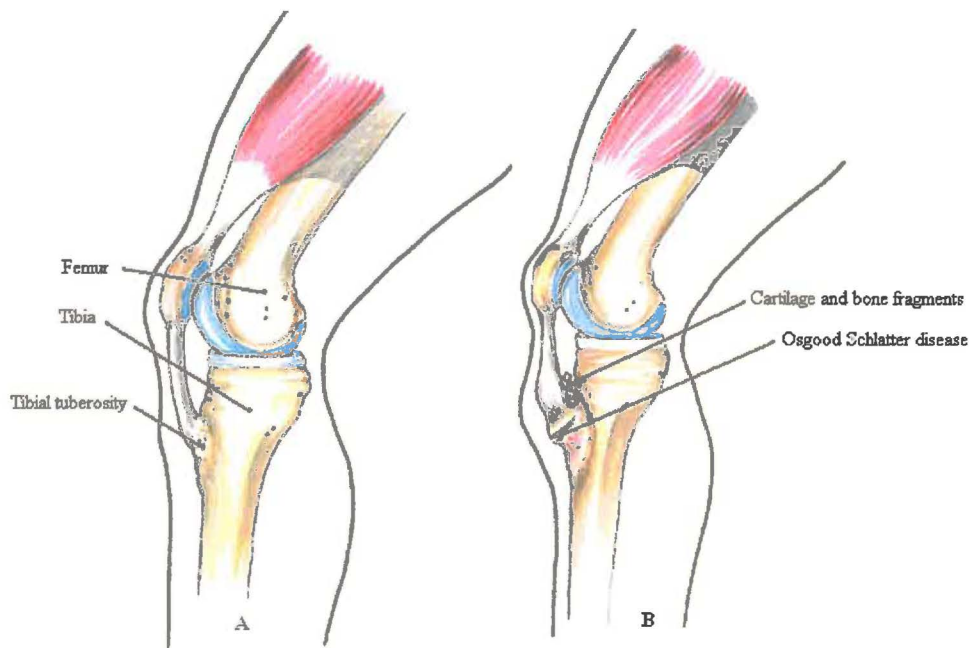
Statisticky je pravý kolenní kloub postižen více jak levý (při odrazu je pravá dolní končetina více zevně rotována a v o něco větším ohnutí (flexi), takže excentrické síly zde působí více) (Haník, Vlach, 2008).

**Tabulka č. 2 Srovnání klinických příznaků onemocnění kolenního kloubu.
(Zároveň obě onemocnění mohou existovat společně)**

	Patellofemorální syndrom (poškození chrupavky česky)	Skokanské koleno - tendiopatie (poškození vazů česky)
Pohyby vyvolávající bolest	běh ze svahu, po schodech, do kopce, nošení břemen, jízda na kole, dřep, klek	aktivity zahrnující výskoky a dopady
Charakter bolesti	nejasná, nespecifická, může být pod česky, na vnitřní straně, na dolním konci i na zevní straně	obvykle těsně při dolním konci česky zvyšuje se při skákání, středním a hlubokém dřepu
Lokalizace	obvykle střední nebo postranní fasety česky, více je poškozena vnitřní polovina kloubní plochy	dolní část pately, kde se připojuje vaz (lig. patellae), občas také ve střední části vazů

Další chronické stavy

- **Trakční periostitida drsnatiny holenní kosti (Mb. Osgood Schlatter)** – zejména vzniká v době růstu jedince, kdy drsnatina holenní kosti není s touto kostí plně srostlá. Následkem tahu českového vazů dochází k nekrose kosti a její následné přestavbě. Klinickým příznakem je zvětšení a zduření drsnatiny. Léčba obvykle zahrnuje omezení aktivity a ledování. V případě větších zduření pak následuje operace (resekce) (obr. č. 14).



Obrázek č. 14 Normální stav bez poškození (a), poškození Osgood Schlatter (b).

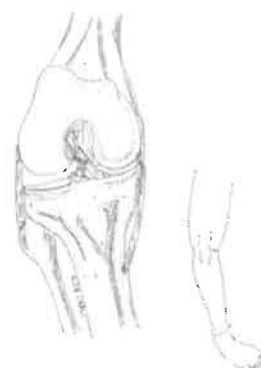
- Dalšími zraněními mohou být bursitidy v okolí kolenního kloubu nebo tzv. „běžecké koleno“ (Haník, Vlach, 2008).

Akutní úrazy

Při klasifikaci akutního zranění kolenního kloubu ve volejbale rozeznáváme dva hlavní mechanismy poškození – vbočená vnější rotace (obr. č. 15) a vybočená vnitřní rotace (obr. č. 16). Poškození vazů kolenního kloubu ve většině případů spadá do první a druhé skupiny (viz. zranění vazů), bez vážného omezení stability. Nicméně zejména v okamžiku doskoku na jednu dolní končetinu se výrazně zvyšuje riziko vážných rotačních úrazů charakteru vnějšího vbočení a vnitřního vybočení, kdy může dojít k poranění tkáně vazů třetího stupně tj. úplné přetržení medial a lateral cruciate lig. Na druhé straně úrazy této vážnosti u posterior cruciate lig. jsou ve volejbale velmi vzácná.



Obrázek č. 15 .Vbočená vnější rotace.



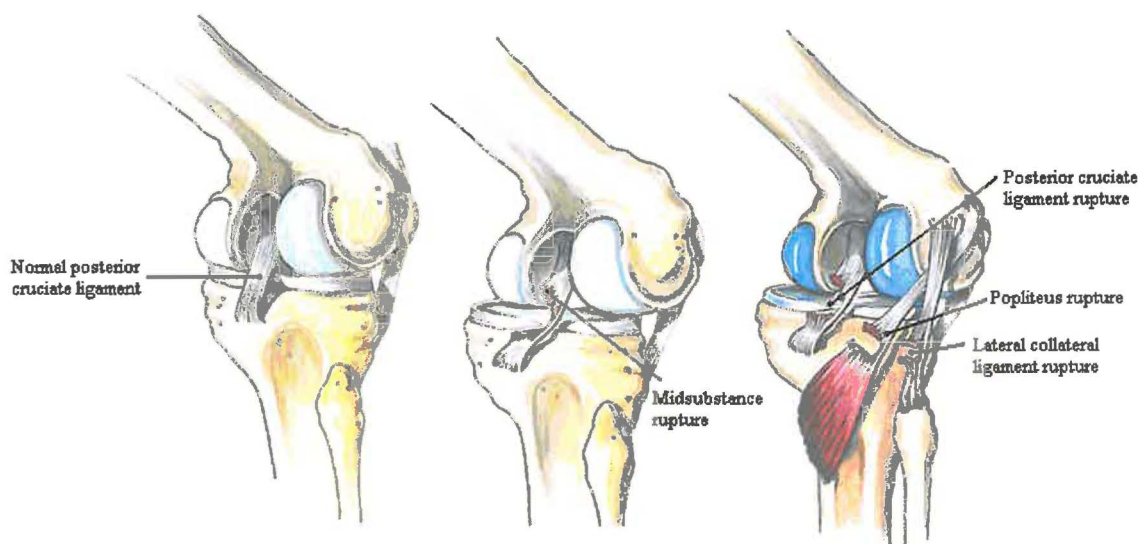
Obrázek č. 16 Vybočená vnitřní rotace.

Diagnóza typu a rozsahu poškození vazů je velmi důležitá zejména v případě, kdy je nutný chirurgický zásah.

Délka a způsob léčby poškození kolenního kloubu záleží na vážnosti a rozsahu poškození kolenních vazů. Poranění prvního a druhého stupně (bez přerušení struktury vazů) mohou být léčeny konzervativně: klidem, ledováním, elastickou bandáží a rehabilitací. Rovněž izolované úrazy třetího stupně (medial collateral lig.) mohou být léčeny nasazením sádky na dobu 4-5 týdnů. Návrat ke sportu pak obvykle trvá 2-3 měsíce. V případě anterior cruciate lig. záleží způsob léčby na typu a stupni poškození tkáně, u vážných úrazů je doporučen včasný chirurgický zákrok (De Carli, Papandera, 1994).

Úrazy:

- **Poranění postranních a zkřížených vazů kolenního kloubu, poranění menisků** – vznikají nejčastěji při doskoku, rotaci v kolenním kloubu nebo pádu na zem s přisednutím. Ve většině případů jde o poranění závažná, mohou se vyskytovat izolovaně nebo v kombinaci (obr. č. 17). Nicméně ve většině případů mají za následek určitý stupeň nestability kolenního kloubu. Klinickým projevem úrazu je otok, okamžitý nebo po určité době, bolestivost, omezení pohybu až nemožnost zátěže. Léčení vyžaduje odborný dohled lékaře, v častých případech na úrovni plastiky vazů.



Obrázek č. 17 Poškození postranního zkříženého vazů. Zranění může být izolované nebo součástí rozsáhlého kombinovaného zranění.

- **Luxace (vykloubení) patelly, zlomenina patelly** – nejčastější příčinou úrazu je násilná zevní rotace v tibii (např. po dopadu) při ochablosti extensorového aparátu kolenního kloubu. V případě zlomenin je obvykle příčinou přímý pád a dopad na hranu tvrdého předmětu. Klinicky se projevuje bolestivostí, omezenou schopností extenze, nemožnost natažení a zvednutí natažené končetiny, otok, hmatný defekt. Léčebný proces zahrnuje repozici, fixaci, rehabilitaci a následné zpevnění struktur posilováním, zejména čtyřhlavého svalu stehenního. V extrémním případě je nutný operační zákrok.

6.4. Úrazy prstů a zápěstí

Ačkoli technika „bagru“ k přihrávce výrazně snížila u volejbalistů počet a závažnost úrazů prstů, poranění kloubu na prstech během hry či tréninku stále nejsou zcela výjimečná. Nejčastěji se vykloubení prstů vyskytuje při bloku a postihuje především čtvrtý a pátý prst. Při lehčích zraněních se obvykle bolest snižuje dvě až tři minuty po zranění a hráči mohou pokračovat ve hře s dlahou nebo tapingem, který spojuje dva nebo tři prsty dohromady (De Carli, Papandrea, 1994).

- **Luxace (vykloubení) článků prstů** – časté poranění, zejména při blokování. Vzniká násilnou extensí při úderu míče do prstů. Působením násilí se vazy nejprve přepínají (dispenze), nebo trhají buď částečně (parciální ruptura) nebo úplně (totální ruptura). Při překračujícím násilí může dojít až k vykloubení kloubu, kloub je deformován ze svého normálního postavení. Léčení je repozice a fixace. K doléčení dispenzí (přepnutí vazy) nebo částečných ruptur je vhodné použít tapingu..
- **Zlomeniny distálních (koncových) článků prstů ruky** - zlomenina vzniká přímým nárazem na špičku nataženého nebo lehce pokrčeného prstu. Z base článku se odlomí část kosti zasahující do kloubu. Nutná dobrá repozice, neboť dochází k omezení pohybu v posledním mezičláňkovém prstu. Menším násilím může dojít pouze ke zhmoždění posledního článku a bolestivosti.
- **Zlomeniny I. záprstní kůstky (I. zápěstí)** – tzv. Benešova zlomenina, kdy se odlamuje část kloubní plochy, dochází k posunu v tomto kloubu. Zlomeniny je velmi často nutné léčit z důvodu nesnadného udržení kloubu palce ruky – perabdukci (odtažení) postranní vaz palce může trhá, kloub je nestabilní, nutit k ukončení

de 11/4/89
P. P. P. P.

Doušková

sportovní aktivity. Mnohdy je v první fázi přehlížen, ale jeho neléčení vede ke vzniku nestability palce s poruchou úchopu, chronickou bolestí základního článku palce a výraznou náchylností ke vzniku artrózy. U lehčího stupně zranění aplikujeme hliníkovou dlahu nebo taping, doporučené je rovněž lékařské vyšetření včetně rtg. Při těžkém poranění s přetržením vazů bývá nutný operační zákrok s následující fixací po dobu šesti týdnů.

- **Odtržení úponu natahovačů prstů od posledního článku** – vzniká nárazem míče na článek prstu. Hlavním příznakem je nemožnost natažení posledního článku prstu. Pro léčení většinou stačí konzervativní přístup, leč s fixací na poměrně dlouhou dobu. Někdy dochází k odtržení šlachy s kouskem kosti.

Dále se můžou občas vyskytovat úrazy zápěstí:

- **Zlomenina dolního konce vřetenní kosti** – nejčastěji zlomenina vznikající pádem na dozadu ohnuté zápěstí. Zlomenina postihuje buď jen vřetenní kost, nebo (častěji) obě kosti – vřetenní i loketní. Často zasahuje kloub. Příznaky – bolest, otok, nemožnost pohybu, deformita zápěstí. Léčení – repozice a fixace. Pokud nejde konzervativně, dost často se operuje.
- **Zlomenina člunkové kosti (scaphoidea)** – vážná zlomenina, která někdy z prvního vyšetření (i rtg) nejde diagnostikovat. Vzniká podobně jako zlomenina vřetenní kosti pádem na ohnuté zápěstí. Diagnóza je mnohdy až po opakovaném rtg vyšetření. Léčba konzervativní i operační. Hojení je dlouhodobé, neboť tato zápěstní kůstka je velice omezeně cévně zásobená (Haník, Vlach, 2008).

6.5. Zranění páteře

Hlavním mechanismem poranění páteře je: (1.) při smečování prohnutí bederní páteře (extense) a současná rotace trupu směrem za smečující paží, (2.) při dopadu potom náraz páteře ve vertikále (osy páteře) a jejich odchylek podle způsobu dopadu. Jednak je tedy páteř ohrožena nadměrným pohybem a jednak tlakem ve směru

gravitačních sil. Z toho lze vyvodit způsob poranění. Následkem hyperextense (nadměrného prohnutí) dochází k přetížení páteře, čímž může dojít k svalovému spasmu paravertebrálních svalů (svaly jdoucí podél páteře), tzv. ústřelu nebo může dojít k výhřezu meziobratlové ploténky do páteřního kanálu (zde kromě hyperextense se může podílet i flexe – ohnutí páteře při prudkém ohnutí na zem). Pokračující násilí může skončit až rupturou páteřních vazů, což ovšem nastává při volejbale velice vzácně. Obvykle rozdělujeme typy postižení do těchto skupin:

- **Lumbago (ústřel)** – svaly jsou ve spasmu a nedovolí další pohyb páteře.
- **Lumbalgie** – dlouhodobá bolest jako následek buď ústřelu nebo po repozici vyhřeznuté ploténky, kdy již nedochází k dráždění nervového kořene.
- **Lumboischiadický syndrom** – soubor příznaků, které vyvolává výhřez meziobratlové ploténky a následné dráždění příslušného kořene.

Léčení vyžaduje použití analgetik na potlačení bolesti a systematickou rehabilitační péči. V období klidu a stavu, kdy záda nebolí, jsou na řadě kompenzační, protahovací a posilovací cviky zaměřené na posílení svalového korzetu (jádra těla). Kromě zádových svalů, vzpřimovačů a rotátorů páteře se nikdy nesmí zapomínat ani na posilování břišního svalstva. Ortézy, bederní zpevňující pásy zabraňující nadměrné hyperextensi v bederní oblasti a vypomáhající břišním svalům udržet svůj tonus.

6.6. Svalová zranění

Obecně dochází k poraněním svalů zejména z důvodů porušení integrity svalové hmoty prudkou kontrakcí nerelaxovaného nebo špatně relaxovaného svalu a to zejména při odrazu nebo výskoku. Podle množství přetržení svalových vláken dělíme tato poškození do tří skupin:

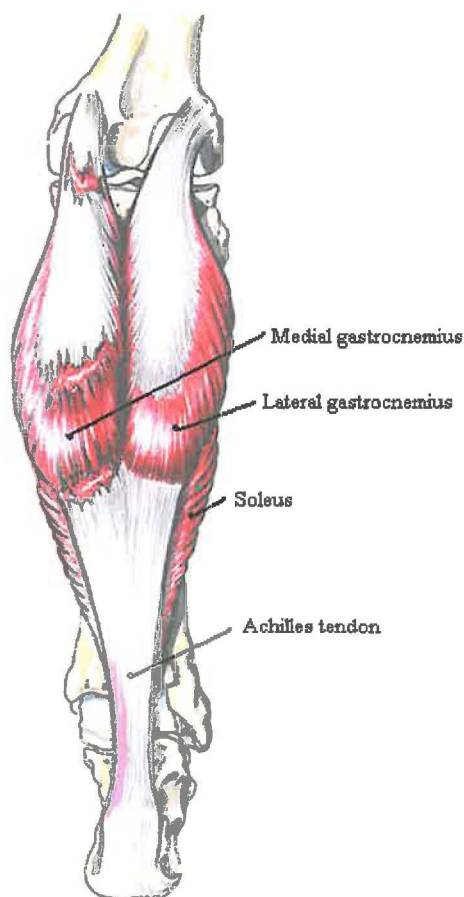
- **distenze svalu** – nejméně závažné, dochází k přetržení drobných vláken, projevuje se náhlou prudkou bolestivostí, zejména při běhu. Nedochází k porušení celistvosti svalu. Často provázeno vznikem otoku a krevního výronu. Okamžité léčení zahrnuje ledování a elastickou bandáž, po dvou dnech medikace nesteroidními antirevmatiky. Obvykle nutný klid po dobu alespoň jednoho týdne,

sportovní činnost, ledovat, přiložit elastickou bandáž. Doba léčby obvykle přesahuje šest týdnů s následnou rehabilitací,

- **přetržení svalu** – celkové narušení funkce svalu, silná bolestivost. Při léčení stejný postup jako u zranění lehčích, nicméně téměř vždy nutná operační léčba pro sešití svalu s následnou imobilizací na šest týdnů.

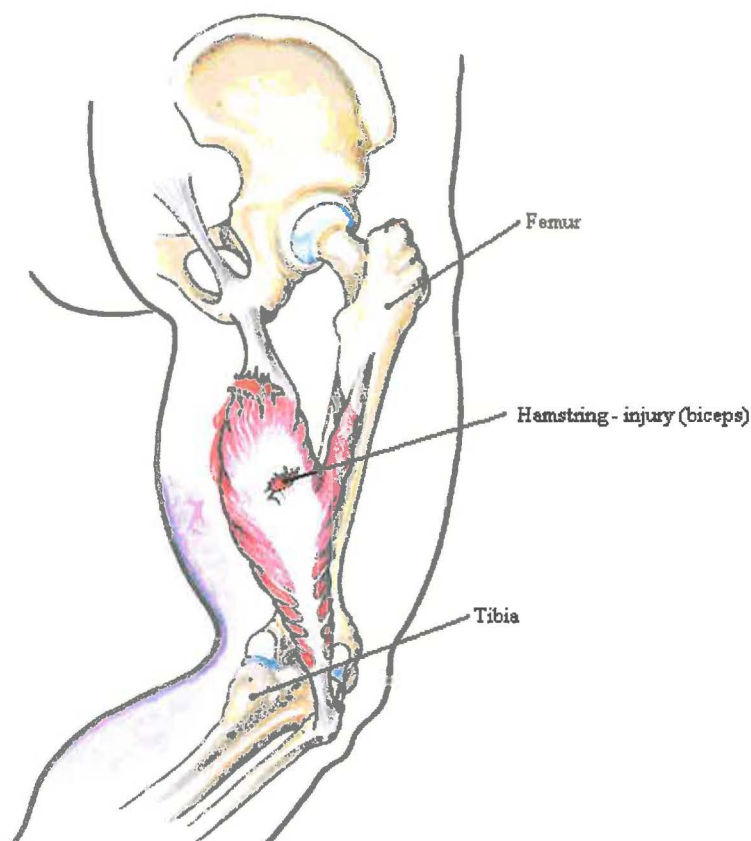
Prevence: k výraznému snížení rizika vzniku natržení svalu přispívá důsledné a kvalitní rozcvičení a protažení svalu. Velmi důležité je nepodcenit první příznaky nastupujícího úrazu. Postižený sval nepřetěžovat.

Postižení lýtkového svalstva – natržení jedné z hlav trojhlavého lýtkového svalu (převážně m. gastrocnemius medialis) bývá poměrně časté zranění. Příčinou je násilné natažení svalu při nedokonalém protažení, např. při startu k rychlému běhu, odrazu k výskoku. Příznaky – bolest, hmatný defekt u čerstvých úrazů, bolesti při postavení na špičku nohy. Léčení je zpravidla konzervativní, klidový režim, odlehčení, léky proti otokům, led (Haník, Vlach, 2008) (obr. č. 18).

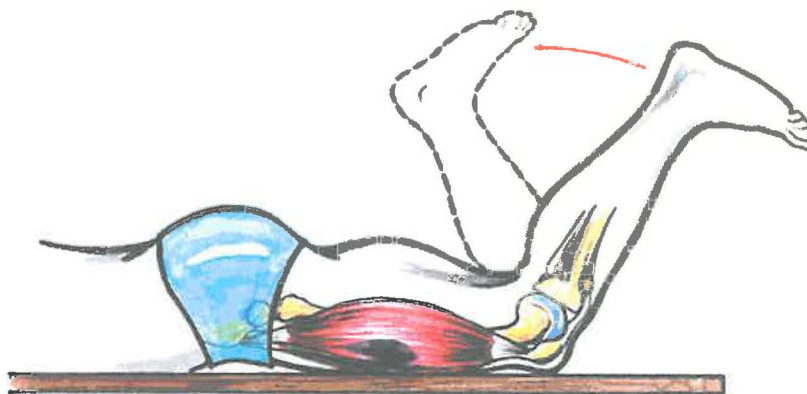


Obrázek č. 18 Natržení m. medial gastrocnemius.

Postižení stehenního svalstva – nejčastěji bývá postižen čtyřhlavý sval stehenní (Obr. č. 20), avšak často bývají poškozeny i hamstringy (Obr. č. 19). Při intenzivní zátěži dochází k prudké bolesti ve svaích, zejména při nekoordinovaných pohybech. Nejčastější zranění jsou distenze svalu a částečné přetržení svalu. Příznaky jsou bolestivost v místě poškození svalu, bolestivé ohýbání či natahování v kyčelním a kolenním kloubu, není patrný otok ani krevní výron. U částečného přetržení jsou příznaky stejné jako u distenze, avšak navíc se vytváří otok, který se rozvíjí velice rychle. Je nutná fixace sádrou nebo ortézou, tento druh úrazu je nutné velmi důsledně doléčit jinak vede k dalšímu poškození a novým trhlinám ve svalu (Pilný, 2007).



Obrázek č. 19 Natržení hamstringu.



Obrázek č. 20 Natržení čtyřhlavého svalu stehenního (m. quadriceps femoris).

7. Úrazová prevence

Je zřejmé, že podobně jako v jiných sportech může ke snížení počtu a četnosti úrazů přispět značnou mírou úrazová prevence. Pojdme se nejdříve krátce seznámit se základními oblastmi příčin vzniku úrazů.

V úrazové prevenci vycházíme nejdříve ze zjištění příčiny traumatu.

- a) Soupeř je jednou z nejčastějších příčin úrazu při střetu. Ve volejbale činí faktor druhé osoby 29%. Významnou složkou prevence poranění soupeřem je dodržování pravidel, dodržování vhodné výstroje a výzbroje a předepsaných ochranných pomůcek.
- b) Druhou nejčastější příčinou zranění jsou metodické nedostatky – 25 %. Snížení nebo úplné odstranění těchto nedostatků je záležitostí především trenérů. Je nutné, aby zejména výskok, doskok a pády pečlivě nacvičili podle metodické řady respektující zásady přiměřenosti, postupnosti a soustavnosti.
- c) Technické nedostatky se na úrazech ve volejbale podílejí 23 %. Je to zejména nedobrá úprava povrchu hrací plochy a nedostatečná vzdálenost kúlů pro síť od ohraničení hřiště. Dále je nutné důsledně dodržovat minimální šířku volného prostoru na ohraničení hřiště. Ta činí 3m.
- d) U úrazů ze subjektivních příčin – 9 % se často vyskytuje příliš brzké zahájení tréninku po onemocnění nebo zranění.
- e) Na poměrně vysokém procentu úrazů z jiných příčin – 10 % se podílejí hlavně zranění při doplňkovém nebo odpočinkovém tréninku ve formě „ragbíčka, minikopané“ (Náprstník, 1988).

V úrazové prevenci vycházíme ze zjištění mechanismu, který vede ke vzniku traumatu.

- a) Nejčastější mechanismus úrazu je nechtěný pád způsobený soupeřem, vinou terénu či nezvládnutím vlastního pohybu – 60%. Prevence vyžaduje metodicky správný nácvik pádové techniky zpočátku nejlépe na měkké podložce.

- b) Druhým nejčastějším mechanismem je úder – 15%. Úder výsledkem střetu s aktivním subjektem či objektem (soupeř či spoluhráč) často vzniká nárazem či protipohybem dalšího hráče, nebo míčem na natažené prsty. Prevence vyžaduje dokonalý nácvik přebírání míče.
- c) Ke srážkám – 14% a nárazům – 5% dochází nejčastěji při nedostatečné sehranosti družstva. Jejich odstranění je úkol pro trenéra (Náprstník, 1988).

7.1. Obecné zásady prevence

Abychom mohli předcházet úrazům, musíme všechny jejich příčiny podrobně analyzovat. Každý sportovec a také trenér musí znát nebezpečí a rizika své sportovní disciplíny a zároveň přísně dodržovat obecná pravidla úrazové prevence.

- Dodržovat osobní životosprávu.
- Necvičit a nezávodit při sníženém stupni zdraví, vyvolaném jednak počínajícím onemocněním, jednak psychickým zatížením nebo poruchou životosprávy. Všechny tyto stavy snižují výkonnost fyzickou i psychickou, reaktivitu podvěsku mozkového a nadledvinek a mohou být příčinou celkové tělesné vyčerpanosti.
- Dodržovat metodiku a pravidla.
- Důsledně používat vhodný oděv a obuv v zápasech, ale i v tréninku.
- Před zápasem či tréninkem odložit všechny amulety, přívěsky i prsteny. Rovněž dlouhé nehty mohou způsobit úraz.
- Při zápase provádět pouze cvičení dokonale zvládnutá a nacvičená v tréninku.
- Vystavovat se takové námaze, na kterou je organismus trénovaný.
- Před každým sportovním výkonem se tělesně i psychicky soustředit.
- Nikdy nepřistupovat k výkonu bez rozcvičení.
- Při zápase respektovat zdraví nejen své, ale i protivníkovy.
- Respektovat pokyny trenéra, lékaře a rozhodčího.
- Nenechat se vyprovokovat diváky či protihráči k neuváženým zákrokům.

7.2. Užívání pomůcek

Ortézy – se používají k léčebnému, ale i preventivnímu opatření. Jejich výhodou je jednoduchá manipulace, minimální údržba a poměrně dlouhá životnost. Na druhé straně nekopírují průběh vazů, neexistují na všechny klouby, nesedí úplně pevně a jsou poměrně drahé.

Taping – má převážně preventivní charakter, ale má význam i v léčbě. Jeho výhodou je pevnost, kopíruje přesně průběhy vazů, zabírá malý objem a pohodlně se vejde do boty. Avšak taping je velmi pracný, velmi často vyžaduje zkušeného pracovníka, zabere více času a jeho odstraňování je nepříjemné.

7.3. Preventivní strategie nejběžnějších zranění

7.3.1. Prevence úrazů hlezenního kloubu

Poranění hlezenního kloubu se nejčastěji vyskytuje u sítě, když hráč dopadne na nohu soupeře nebo spoluhráče při útočném úderu nebo blokování. Velmi riziková situace nastane, když je míč nahaný příliš těsně k síti, je nízký, krátký a rychlý. Útočník se pokouší doskočit, aby uhrál míč a tím riskuje dopad na střední čáru nebo do soupeřova pole. Zároveň je to i riziko pro blokujícího hráče.

Možné preventivní strategie:

- Taping, ortézy – velmi často se vyskytující, avšak sebelepší ortéza nebo tape nezabrání vždy úrazu. Dobrý taping hlezenního kloubu nebo dobře upevněná ortéza však může zmírnit míru postižení kloubu. Preventivní účinek ortéz je především mechanický: omezí exkursi pohybů v jednom směru a umožní pohybovat kloubem jen v určité rovině.
- Odpovídající rehabilitace, včetně „preventivního“ tréninku. Preventivní kontrola (propriocepce) nad hlezenním kloubem je zhoršená v době po úrazu. Musí se stále obnovovat. Vhodné je rehabilitační cvičení na balanční desce. Tato preventivní cvičení mohou být uplatňována i na doposud nepoškozených hlezenních kloubech. Důležité je také posilování vazů a svalstva v oblasti hlezenního kloubu.
- Trénink techniky – učit správnou techniku rozběhu, odrazu a dopadu jak při útočném úderu, tak i při blokování.

- Velmi účinnou prevencí by také byla změna pravidel omezující narušení střední čáry. Avšak tato změna pravidla by učinila hru méně atraktivní, vzhledem k častým doskokům na střední čáru a s tím spojenému následnému častému přerušování hry (Haník, Vlach, 2008).

7.3.2. Prevence úrazů ramenního kloubu

Bolesti ramenního kloubu se vyskytují jako důsledek chronického přetěžování a jen zřídka vyplývají z akutního traumatu. Potíže v ramenním kloubu jsou důsledkem opakovaného smečování a podávání. Vysoké úhlové rychlosti vygenerované často v extrémním rozsahu pohybu dostávají ramenní kloub pod velký tlak. To vede při mnohonásobném opakování k přetížení struktur. Když jsou tyto tlaky aplikovány v rozsahu překonávající regeneraci tkání může nastat postupné poškození statické i dynamické stability ramenního kloubu. Hlavním rizikovým faktorem je počet úderů v tréninkovém procesu.

Prevence bolesti a postižení ramenního kloubu začíná především v přípravném období kondičním programem zaměřeným na posilování svalů pletence ramenního (zvláštní pozornost věnovat cvičení na posílení svalů rotátorové manžety a stabilizaci lopatky) a důsledném protahování zevních rotátorů ramene. Posilování používané izolovaně bez protahování může riziko bolesti a poškození ramenního kloubu i zvýšit.

7.3.3. Prevence úrazů kolenního kloubu

Prevence před patelární tendinopathií („skokanské koleno“), „Skokanské koleno“ je velmi rozšířené postižení. Onemocnění vyplývá z opakovaného přetažení vláken ligamenta patellae. Rizikovým faktorem je určitě velký počet výskoků a přidává se k tomu tvrdý nepružící povrch. Preventivně je třeba připravit svalový extensorový aparát na námahu a zatížení kolenního kloubu. Často se fixuje patelární páskou, která pomáhá rozložit tlaky na úpon ligamenta na česku. Toto opatření se používá i u femoropatelárního syndromu (poškození chrupavky česky). Avšak i v tomto případě je důležité připravit svalový extensorový aparát na námahu a zatížení kolenního kloubu. Ortézy jsou v těchto případech velmi diskutabilní.

Prevence akutního zranění kolenního kloubu. U volejbalu je frekvence tohoto úrazu ve srovnání s ostatními halovými sporty nízká. Preventivně je důležité udržovat dynamické stabilizátory – hlavně m. quadriceps femoris a hamstringy, které drží koleno. V tomto případě se z pomůcek nečastěji používá ortéza, jen málokdy pak taping.

7.3.4. Prevence úrazů prstů a zápěstí

Zranění prstů rukou je velice časté, hlavně při blokování, kdy bývá postižen především palec a pátý prst a při přijímání míče, proto je zde prevence opravdu na místě. Ta by měla být založena na posílení prstů a rukou zápěstí. Velice důležité je také zlepšení techniky – naučit hráče správnému umístění rukou nad síť při bloku a správně načasovat výskok. U dříve poraněných prstů je nutný taping mezičlankových kloubů prstů ke zmírnění násilí na vlastní stabilizátory kloubů.

7.3.5. Prevence zranění páteře

Příčina bolestí je často způsoben bederním přetížením (ústřelem), ligamentosním přetížením nebo posunutím bederní meziobratlové ploténky. Rizikové faktory zahrnují opakovanou extensi bederní páteře (prohnutí) a rotaci trupu. Preventivní opatření spočívá v udržování flexibility dolní partie zad a kyčlí. Posilování k udržení stability „jádra těla“. Posilování „dolních zad“ a břišního svalstva udržuje vyvážený tonus svalového korzetu.

7.3.6. Prevence svalových zranění

U svalových zranění je důležité zahřátí a protahování před začátkem činnosti. Je velmi důležité protahovat svaly, které mají tendenci ke zkracování a naopak posilovat svaly, které mají tendenci ochabovat, aby byla vytvořena svalová rovnováha. Důležitou činností je důsledné protahování po každém sportovním výkonu.

Také nesmíme podceňovat první příznaky nastupujícího úrazu a postižený sval nepřetěžovat.

III. Cíl a úkoly práce

1. Cíl práce

Cílem práce je porovnání četnosti vzniku jednotlivých úrazů při aktivním sportovním výkonu ve volejbale, a to jak během tréninku, tak mistrovských utkání. A následné porovnání získaných výsledků s poznatky z odborné literatury, zejména studií stejného typu uskutečněných ve Skandinávii z období let 1998 a 2002.

2. Úkoly práce

- a) studium odborné domácí i zahraniční literatury
- b) konzultace s odborníky
- c) zvolení vhodné metodiky práce
- d) sestavení dotazníků pro expertní zjištění
- e) výběr vhodných respondentů pro expertní zjištění
- f) zpracování a vyhodnocení dotazníků
- g) porovnání výsledků se studií stejného typu

3. Hypotézy

Charakter hry nabádá k formulaci následujících hypotéz, které budou podrobněji vyhodnoceny na základě výsledků získaných z expertní analýzy.

1. Předpokládáme, že nejčastěji zraňovanou částí těla budou dolní končetiny, zejména hlezenní kloub.
2. Předpokládáme, že všichni hráči prodělaly minimálně jeden úraz během své kariéry.
3. Předpokládáme, že všichni hráči provádí rozcvičení v rozsahu alespoň 5 minut.
4. Předpokládáme, že aktivní úrazová prevence je prováděna u méně než 50% hráčů.

IV. Výzkumná část

1. Výzkum

Do praktické části diplomové práce byl zařazen výzkum, jehož cílem bylo porovnání poznatků získaných analýzou odborné – zejména zahraniční literatury, uvedené v teoretické části diplomové práce a průzkumu na základě sestaveného dotazníku.

1.1. Metodika výzkumu

Pro výzkum bylo použito expertního zjištění prostřednictvím techniky nestandardizovaných dotazníků s uzavřenými a polouzavřenými otázkami.

Záměrem výzkumu bylo zjistit jaká zranění se nejčastěji vyskytují u hráčů volejbalu a jakou možnou prevenci tyto hráči provádějí.

1.2. Popis vzorku respondentů

Hráči byli vybíráni z věkové kategorie 18 let a více bez ohledu na výkonnost. Proto byly dotazníky rozdány hráčům na profesionální, výkonnostní i rekreační úrovni. Celkově byl dotazník rozdán 207 hráčům.

1.3. Popis dotazníku

Dotazník obsahuje tři části. Část první obsahuje osobní anamnézu hráče, která je pouze informativní, část druhá je zaměřena na aktivity, které hráči provádějí jako prevenci a regeneraci zranění. Část třetí se zabývá zdravotními problémy a úrazy, které hráči prodělali během své sportovní kariéry.

Hráči byli seznámeni s tím, že veškeré dotazníky jsou anonymní. Byli upozorněni na skutečnost, že je důležité, aby na otázky odpovídali pravdivě. Byli seznámeni s cílem šetření. Nakonec byl hráčům dán prostor pro dotazy, pro ujištění, že všichni správně pochopili, jak mají dotazník vyplnit.

1.4. Konstrukce dotazníku

Dotazník je sestaven z uzavřených otázek, kde lze zaškrtnout jednu správnou odpověď. Dále se dotazník skládá z otázek polouzavřených. Odpovědi každého hráče byly zaznamenány do dotazníku.

Závěr z obdržených výsledků expertního výzkumu je zpracován do grafů.

2. Výsledky

A. Osobní anamnéza sledovaných hráčů

1. PROFESIONÁLNÍ HRÁČI

Mezi profesionální hráče patřili ti, kteří hrají nejvyšší soutěž v České republice nebo ti, kteří jsou v reprezentaci a volejbalu tak věnují veškerý svůj volný čas.

Věkový průměr těchto hráčů je 22,5 let. Tito hráči se věnují volejbalu v průměru 11,8 let. Průměrně trénují 5x týdně a za týden se zúčastní 2 zápasů. Většina tréninků se odehrává v hale, zápasy jsou pak vždy v hale.

2. VÝKONNOSTNÍ HRÁČI 1

Do této skupiny byli zařazeni hráči, kteří hrají I. a II. ligu. Tito hráči tráví volejbalem mnoho času, avšak nevěnují mu už veškerý svůj volný čas.

Věkový průměr těchto hráčů je 23,1 let. Tito hráči se věnují volejbalu v průměru 11,9 let. Průměrně trénují 2x týdně a za týden se zúčastní 2 zápasů. Většina tréninků se opět odehrává v hale, zápasy jsou pak taktéž vždy v hale.

3. VÝKONNOSTNÍ HRÁČI 2

Výkonnostní hráči se volejbalu věnují spíše pro radost, většinou se účastní zápasů na krajské úrovni. Z výzkumu vyplynulo, že převážně trénují v hale a zápasy se odehrávají venku, kdy hráči odehrají většinou 2 zápasy týdně.

Věkový průměr těchto hráčů je 29,4 let. Tito hráči se věnují volejbalu v průměru 19,8 let.

4. REKREAČNÍ HRÁČI 1

Rekreační hráči se věnují volejbalu jako koníčku, avšak účastní se organizovaných turnajů nebo zápasů. Patří sem hráči, kteří se buď volejbalu nechtějí dále věnovat na vrcholové úrovni nebo mladší hráči, kteří našli ve volejbale zálibení.

Věkový průměr těchto hráčů je 33,3 let. Tito hráči se věnují volejbalu v průměru 17,7 let. Většinou se schází v hale i venku (průměrně 1x týdně) a zápasy většinou hrají v hale.

5. REKREAČNÍ HRÁČI 2

Do této skupiny patří hráči, kteří se volejbalu věnují jako koníčku, stejně jako v předchozím případě, ale neúčastní se žádných zápasů. Tito hráči se scházejí v hale i venku průměrně 1x za týden.

Věkový průměr těchto hráčů je 32, 8 let. Tito hráči se věnují volejbalu v průměru 15,4 let.

Výše uvedené informace slouží pouze k seznámení se s oslovenou skupinou hráčů.

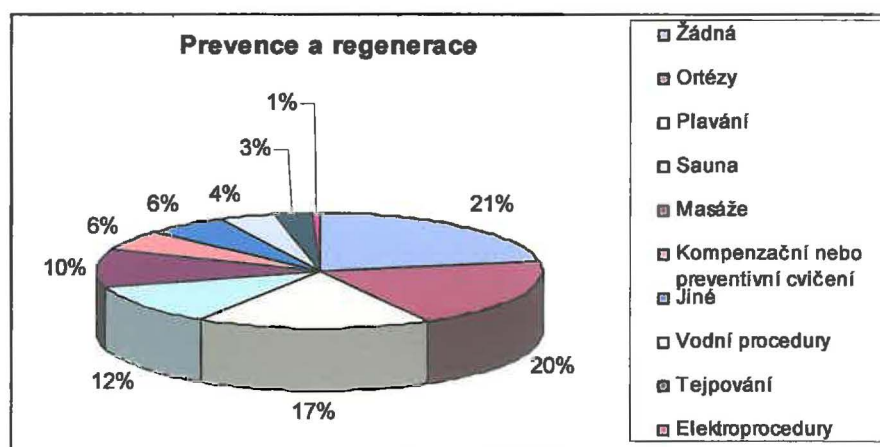
B. Využívaná prevence a regenerace

Tabulka č. 3 Procentuelní přehled využívané prevence a regenerace.

Prevence a regenerace	Profesionální hráči	Výkonnostní hráči 2	Výkonnostní hráči 2	Rekreační hráči 1	Rekreační hráči 2	Celkem
Masáže	19	10	9	6	0	10
Sauna	21	12	10	3	4	12
Plavání	11	17	14	26	32	17
Vodní procedury	7	3	5	0	4	4
Elektroprocedury	0	1	1	0	0	1
Ortély	19	24	24	6	4	20
Tejpování	4	4	1	0	4	3
Kompenzační nebo preventivní cvičení	18	6	3	0	0	6
Jiné	2	3	5	26	8	6
Žádná	0	22	28	32	44	22

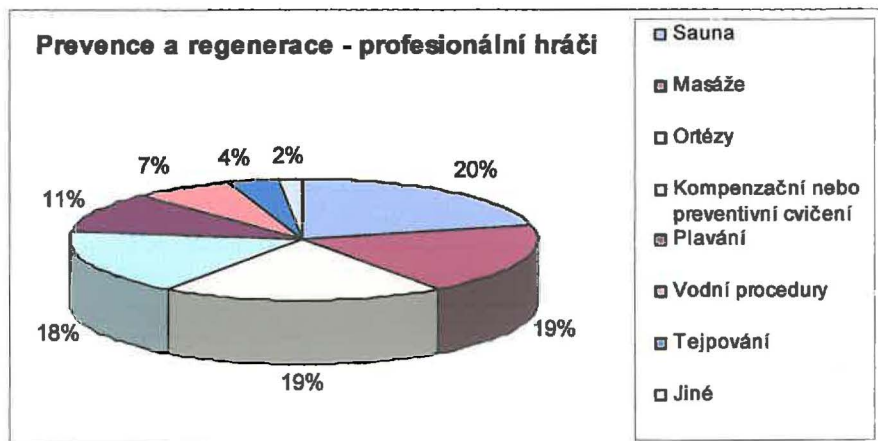
Tato tabulka ukazuje nejčastější a nejoblíbenější formy prevence a regenerace.

Graf č. 1 Prevence a regenerace všech hráčů



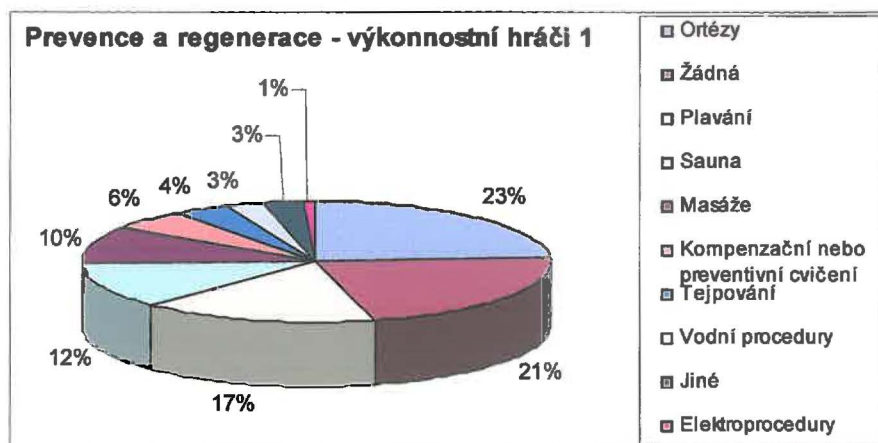
Závěr: Nejčastější formou regenerace je plavání, které využívá 17 % dotázaných a nejčastější formou prevence jsou ortézy, které využívá 20 % dotázaných. Mnoho dotázaných však nevyužívá regeneraci ani prevenci žádnou - 21 % dotázaných.

Graf č. 2 Prevence a regenerace profesionálních hráčů



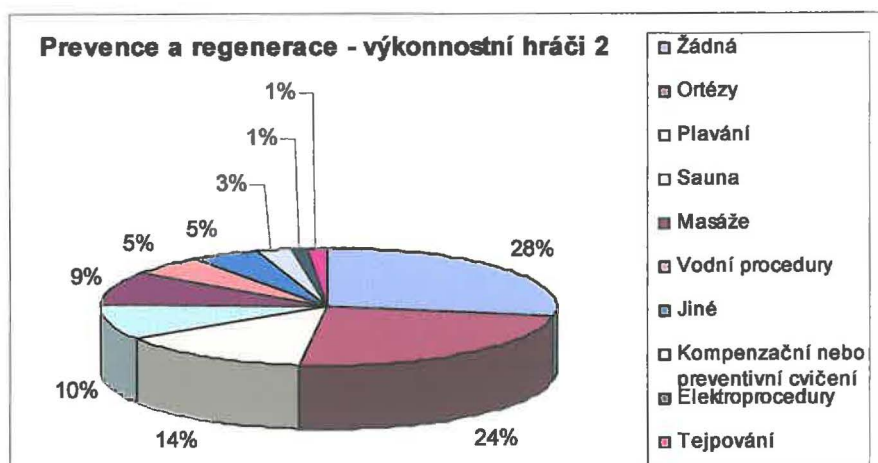
Závěr: Nejčastější regenerace u profesionálních hráčů je formou sauny, kterou využívá 20 % dotázaných, dále se často vyskytují masáže a kompenzační nebo preventivní cvičení. Jako formu prevence používá 19 % dotázaných ortézy.

Graf č. 3 Prevence a regenerace výkonnostních hráčů 1



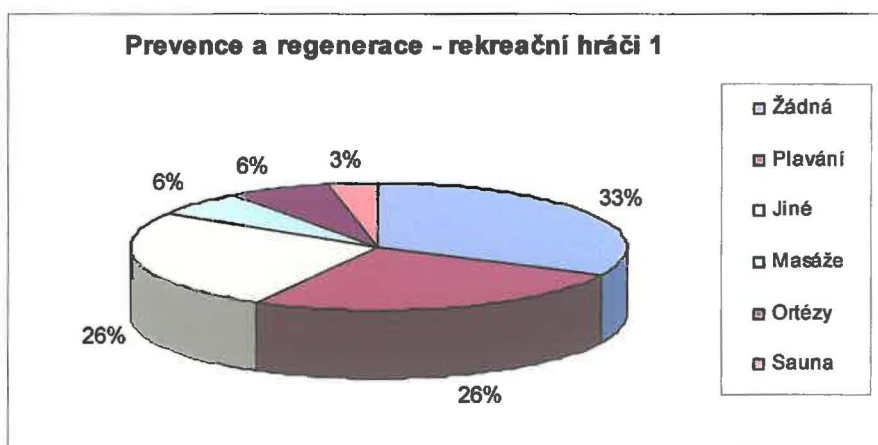
Závěr: Nejčastěji využívanou regenerací u výkonnostních hráčů 1 je plavání a opět často využívanou formou prevence jsou ortézy, které využívá 23% dotázaných.

Graf č. 4 Prevence a regenerace výkonnostních hráčů 2



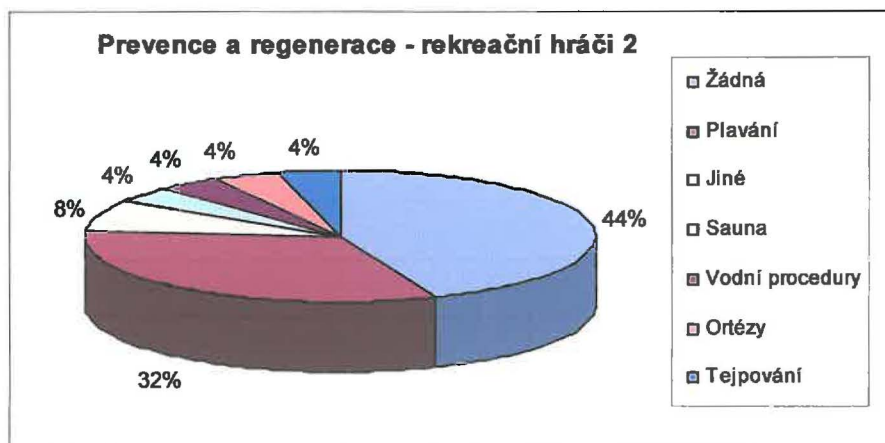
Závěr: U výkonnostních hráčů 2 bylo opět nejčastější formou prevence využití ortéz. Z regenerace to pak je plavání (14 %) a sauna (9%). V této skupině už začíná z velké části převládat nulová regenerace či prevence, kdy žádnou regeneraci či prevenci nevyužívá 28% dotázaných.

Graf č. 5 Prevence a regenerace rekreačních hráčů 1



Závěr: U rekreačních hráčů 1 opět převládá nulová regenerace či prevence, kdy žádná regenerace či prevence byla zjištěna u 33% hráčů. Velmi často využívanou formou regenerace je u těchto hráčů plavání. Plavat chodí 26% dotázaných. Dále pak jsou z ¼ zastoupeny jiné aktivity.

Graf č. 6 Prevence a regenerace rekreačních hráčů 2



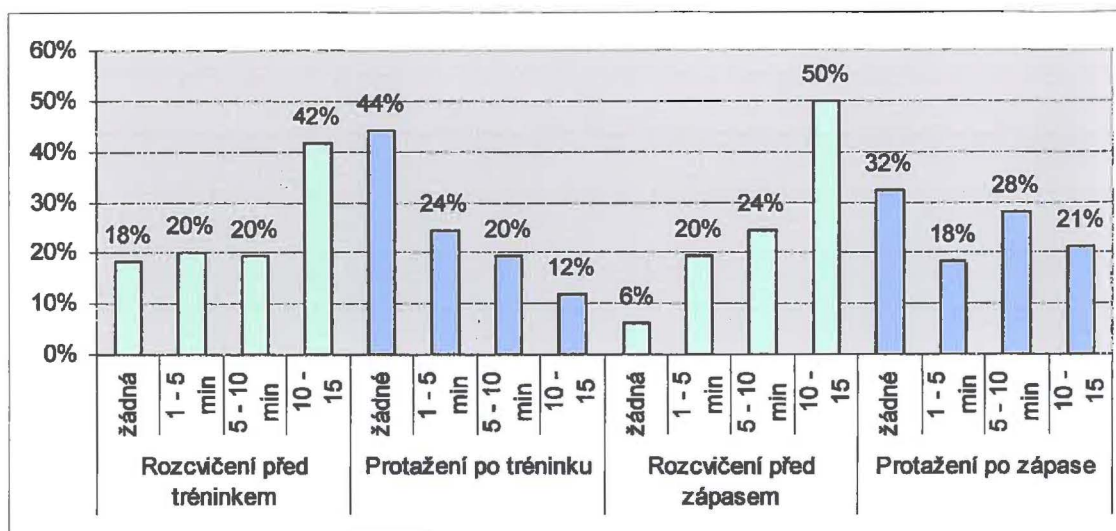
Závěr: U rekreačních hráčů bylo nejčastější a nejoblíbenější formou regenerace opět plavání, kdy plavat chodí pravidelně jednou týdně 32 % dotázaných. 44 % dotázaných pak nevyužívá žádnou formu regenerace ani prevence.

Tabulka č. 4 Procentuelní četnost délky aktivní rozcvičky a závěrečného protažení.

Prevence a regenerace		Profesionální hráči	Výkonnostní hráči 1	Výkonnostní hráči 2	Rekreační hráči 1	Rekreační hráči 2	Celkem
Rozcvička před tréninkem	žádná	0	0	4	80	76	18
	1 - 5 min	0	12	37	15	24	20
	5 - 10 min	15	20	33	5	0	20
	10 - 15 min	85	68	25	0	0	42
Protažení po tréninku	žádné	8	22	60	75	81	44
	1 - 5 min	19	38	16	20	19	24
	5 - 10 min	31	27	19	5	0	20
	10 - 15 min	42	13	5	0	0	12
Rozcvička před zápasem	žádná	0	0	2	45	0	6
	1 - 5 min	0	10	33	35	0	20
	5 - 10 min	12	18	39	20	0	24
	10 - 15 min	88	72	28	0	0	50
Protažení po zápase	žádné	4	15	51	65	0	32
	1 - 5 min	15	18	16	30	0	18
	5 - 10 min	35	40	21	5	0	28
	10 - 15 min	46	27	12	0	0	21

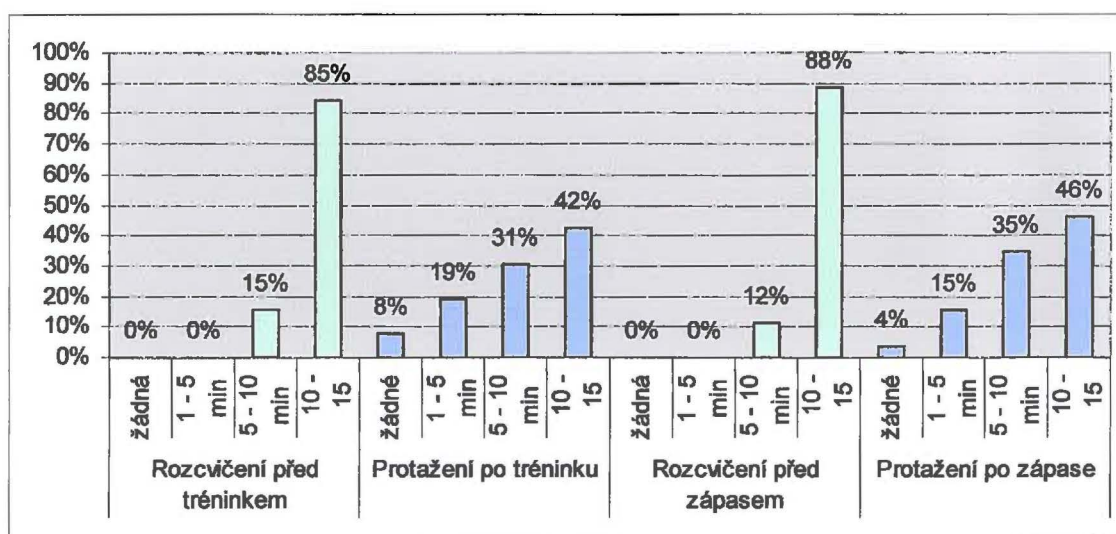
Tato tabulka ukazuje četnost délky aktivní rozcvičky a závěrečného protažení pro jednotlivé výkonnostní skupiny výzkumu.

Graf č. 7 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u všech hráčů



Závěr: Z výsledků vyplývá, že nejvíce dotázaných hráčů se rozcvičuje před tréninkem a zápasem nejčastěji 10 – 15 minut. Na druhé straně protahování po tréninku či zápase provádí velmi malé procento dotázaných hráčů. Téměř každý druhý hráč neprovádí protahování po tréninku vůbec.

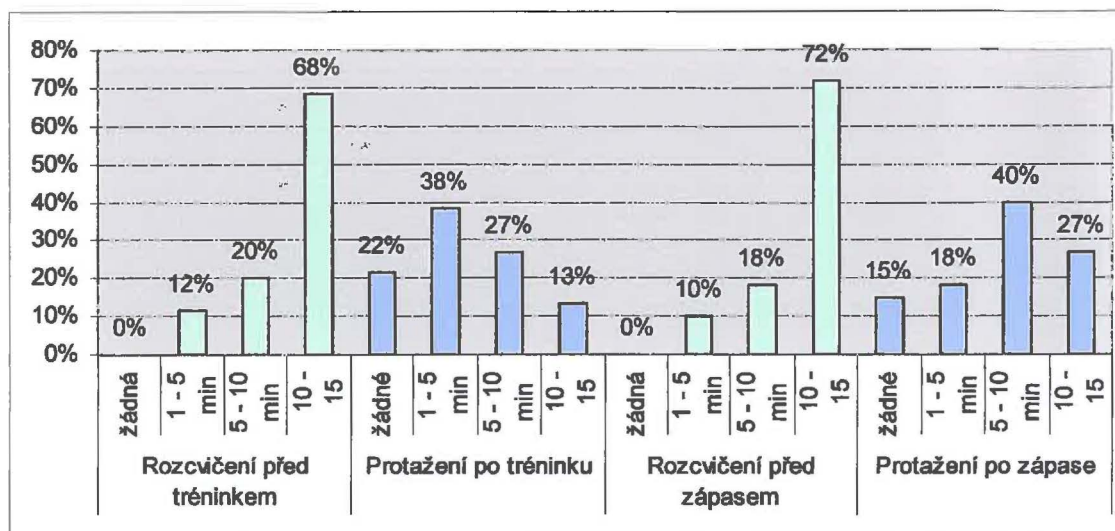
Graf č. 8 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u profesionálních hráčů



Závěr: U profesionálních hráčů se doba rozcvičování, jak před tréninkem tak před zápasem, pohybuje mezi 10 – 15 minutami. Po tuto dobu se rozcvičuje před

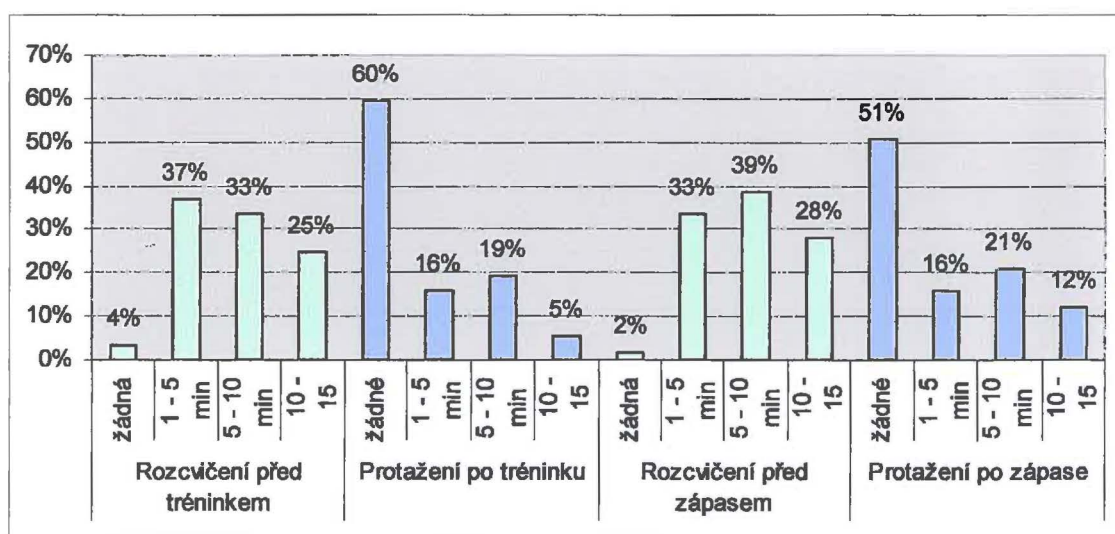
tréninkem 85 % a před zápasem 88 % dotázaných. Po tréninku a po zápase se hráči rovněž protahují nejčastěji 10 – 15 minut.

Graf č. 9 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u výkonnostních hráčů 1



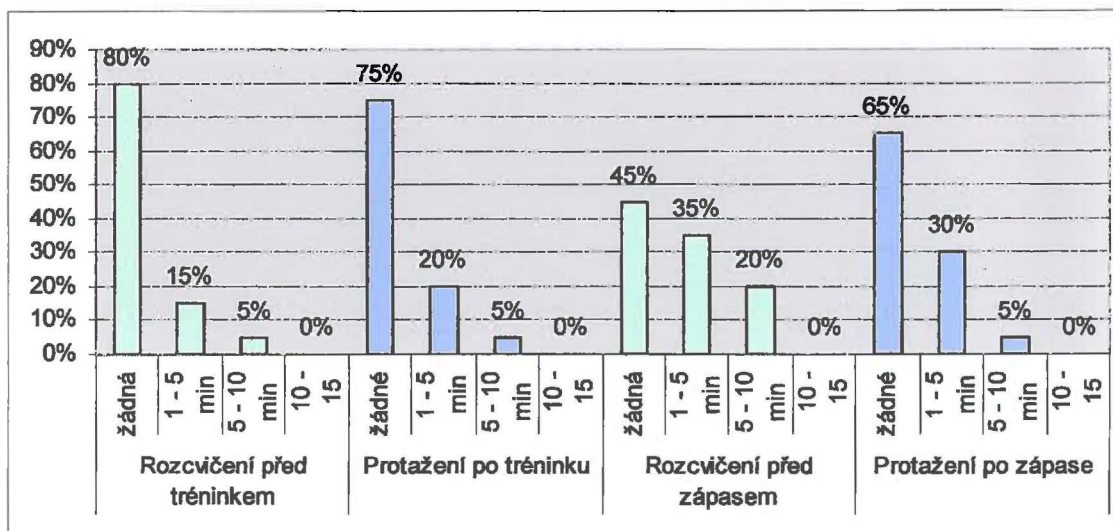
Závěr: U výkonnostních hráčů 1 se doba rozcvičování před tréninkem a zápasem opět pohybuje nejvíce mezi 10 – 15 minutami. Po tréninku se však hráči protahují nejčastěji 1 – 5 minut a po zápase 5 – 10 minut.

Graf č. 10 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u výkonnostních hráčů 2



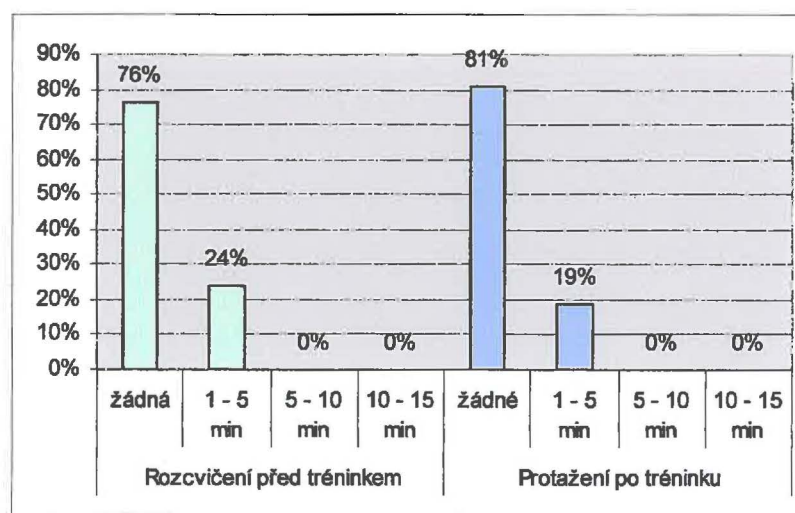
Závěr: U výkonnostních hráčů 2 se doba rozcvičování před tréninkem a před zápasem pohybuje mezi 1 – 10 minutami. V případě protahování po zápase, se zde vyskytuje velké procento dotázaných hráčů, kteří se vůbec neprotahují ani po zápase, ani po tréninku.

Graf č. 11 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u rekreačních hráčů 1



Závěr: Velká většina rekreačních hráčů 1 před tréninkem neprovádí žádné rozcvičení. I když alespoň před zápasem se 35 % dotázaných hráčů rozcvičuje 1 – 5 minut, 20% hráčů pak 5 – 10 minut.

Graf č. 12 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u rekreačních hráčů 2



Závěr: U rekreačních hráčů 2 opět výrazně převládá žádné rozcvičení, kdy se nerozcvičuje před tréninkem 76 % dotázaných. V případě protahování po tréninku činí žádné protahování 81 %.

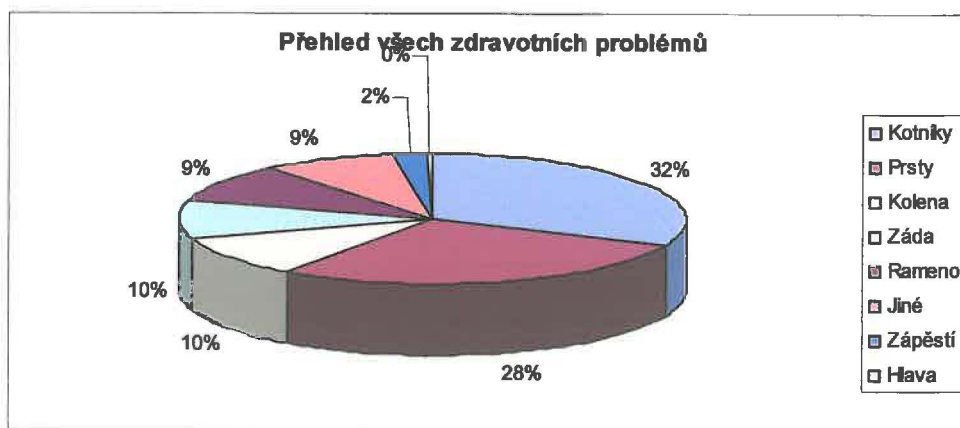
C. Zdravotní problémy vyskytující se u sledovaných hráčů

Tabulka č. 5 Procentuelní přehled všech zdravotních problémů (A - akutní, CH - chronické).

Zdravotní problémy	Profesionální hráči		Výkonnostní hráči 1		Výkonnostní hráči 2		Rekreační hráči 1		Rekreační hráči 2		Celkem	
	A	CH	A	CH	A	CH	A	CH	A	CH	A	CH
Prsty	28	11	27	5	44	6	4	0	42	10	35	8
Zápěstí	6	0	2	0	4	0	0	0	0	0	3	0
Paže	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rameno	5	33	5	37	0	33	0	20	0	10	2	30
Hlava	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Záda	5	26	5	32	4	22	3	40	3	40	4	27
Kolena	9	22	9	11	4	22	0	30	3	40	6	24
Kotníky	42	0	48	0	40	0	49	0	32	0	42	0
Jiné	6	7	5	16	4	17	8	10	18	0	8	11

V této tabulce jsou uvedena všechna zranění, která prodělali hráči všech výkonnostních kategorií za dobu aktivní činnosti.

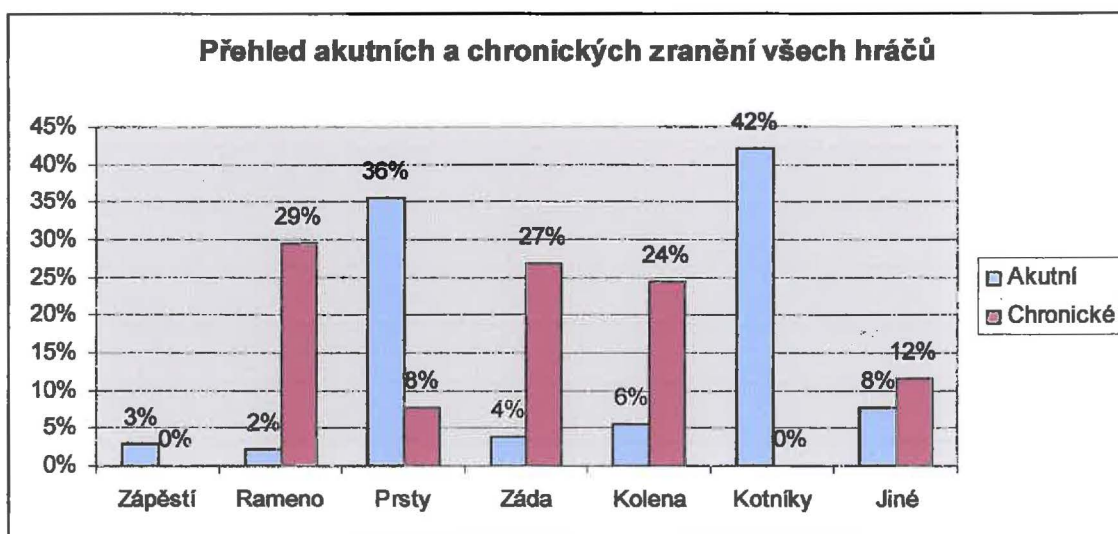
Graf č. 13 Přehled všech úrazů u všech hráčů



Závěr: Nejčastějšími úrazy, bez rozlišení výkonnostní kategorie a pohlaví, jsou úrazy kotníků a prstů, které dohromady tvoří 60% všech úrazů. Na dalších místech se

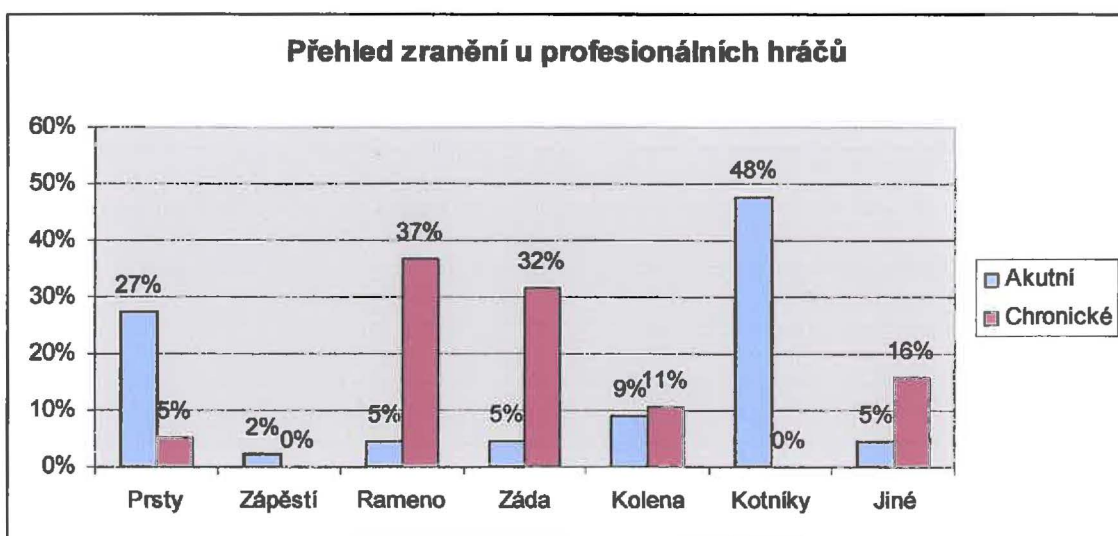
pak se stejnou četností nachází úrazy kolen, zad a jiné (nespecifikované). Nejmenší skupinu pak tvoří úrazy zápěstí.

Graf č. 14 Přehled všech chronických a akutních zranění u všech hráčů



Závěr: Přehled rozdělení akutních a chronických úrazů ukazuje na převládající akutní úrazy prstů a kotníků (78% všech úrazů), u úrazů chronických pak na prvních místech nacházíme úrazy ramen, zad a kolen přibližně se stejnou četností (24-29%).

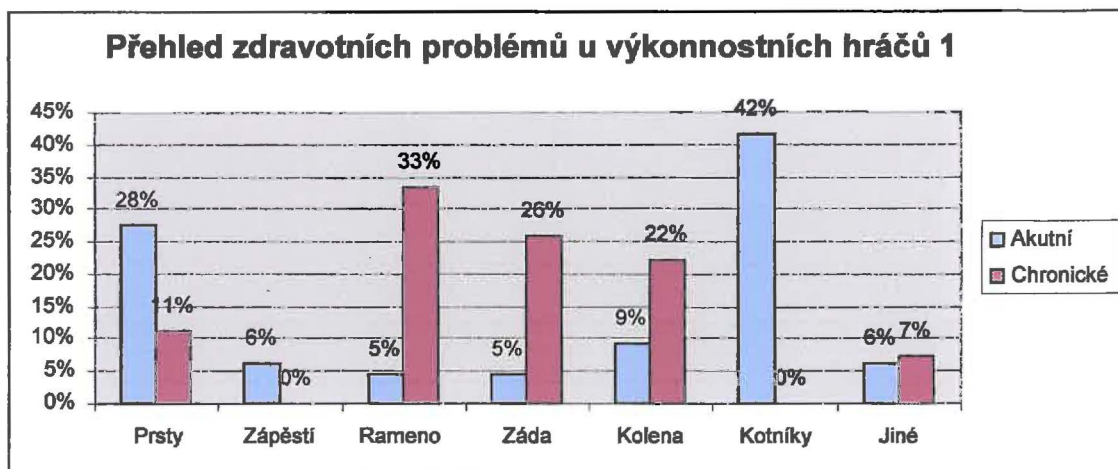
Graf č. 15 Přehled akutních a chronických zranění u profesionálních hráčů



Závěr: U profesionálních hráčů volejbalu jsou nejčastější příčinou akutních úrazů poškození kotníků a prstů (dohromady 75%). U úrazů chronických pak převládají

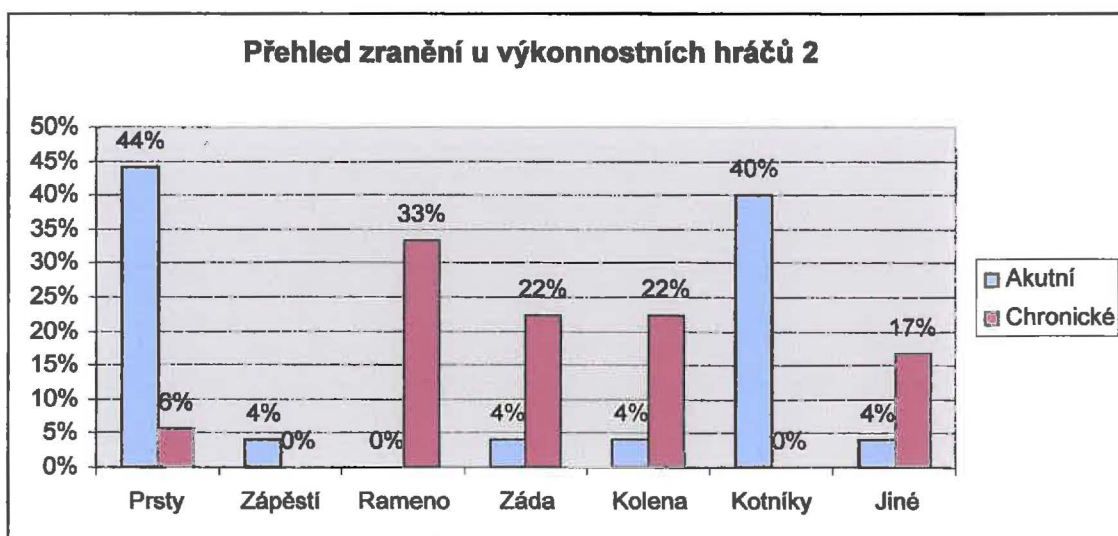
úrazy ramen a zad (69%). Významné procento zastupují jiné úrazy např. zánět úponu m. quadricepsu femoris nebo chronický zánět achillovy šlachy.

Graf č. 16 Přehled akutních a chronických zranění u výkonnostních hráčů 1



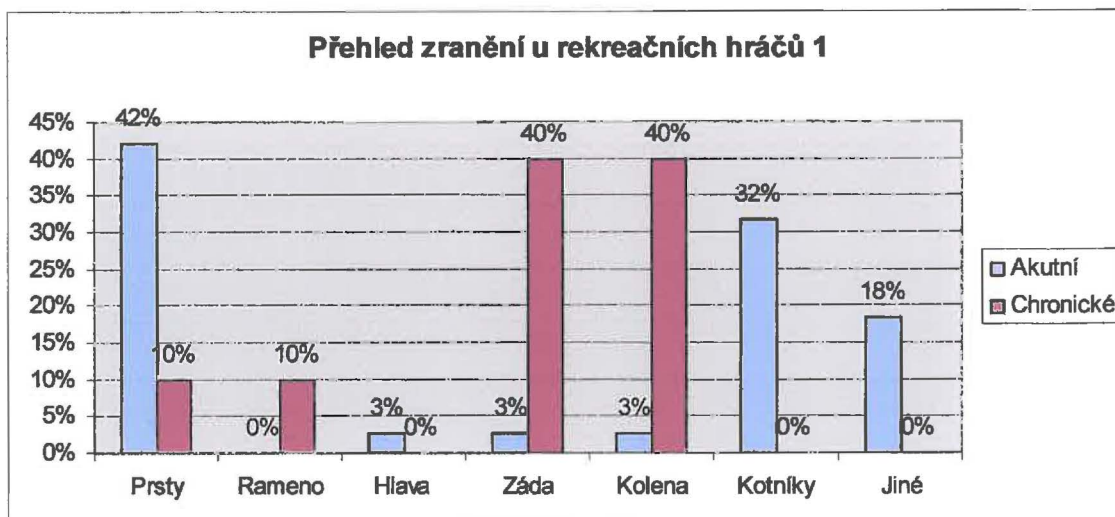
Závěr: Úrazy kotníků a prstů opět reprezentují většinu akutních úrazů u hráčů volejbalu výkonnostní kategorie 1. U úrazů chronických se pak nejčastěji setkáváme s poraněními ramen, zad a kolen, která tvoří 81% všech úrazů. Z jiných úrazů se zde vyskytují zlomeniny vřetenní kosti u loketního kloubu nebo ruptura achillovy šlachy.

Graf č. 17 Přehled akutních a chronických zranění u výkonnostních hráčů 2



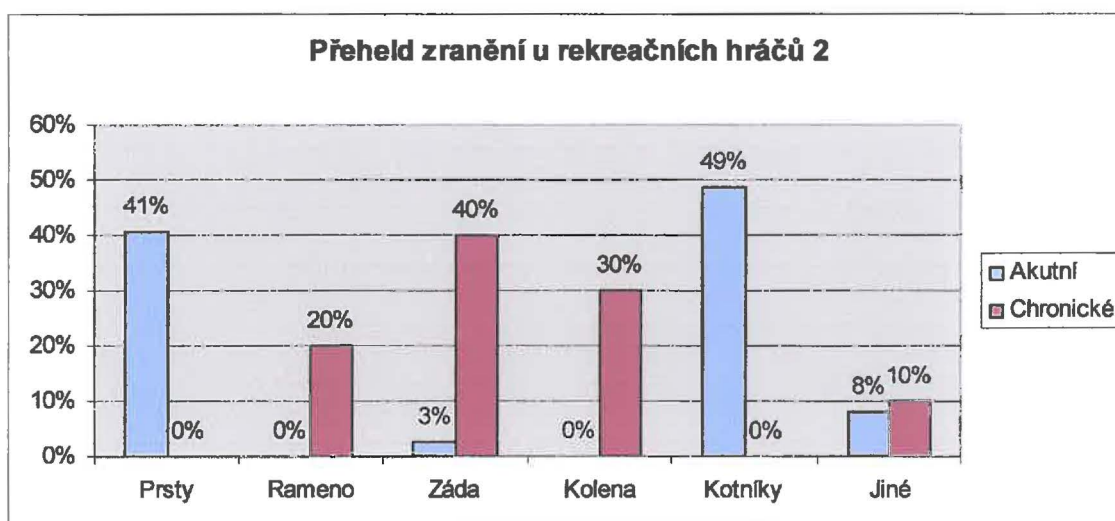
Závěr: Drtivou většinu akutních úrazů u výkonnostních hráčů 2 tvoří úrazy kotníků a prstů (84%). Úrazy chronické jsou pak téměř stejnou měrou zastoupeny poraněními ramen, zad, kolen, významnou skupinu pak tvoří jiné úrazy.

Graf č. 18 Přehled akutních a chronických zranění u rekreačních hráčů 1



Závěr: Převážnou většinu akutních zranění rekreačních hráčů 1 tvoří úrazy prstů a kotníků. Na místě třetím se pak nachází jiné úrazy (ruptura achillovy šlachy, zlomená stehenní kost). Chronické úrazy jsou pak stejnou měrou zastoupeny zraněními zad a kolen. Zbytek úrazů tvoří poranění prstů a ramen.

Graf č. 19 Přehled akutních a chronických zranění u rekreačních hráčů 2



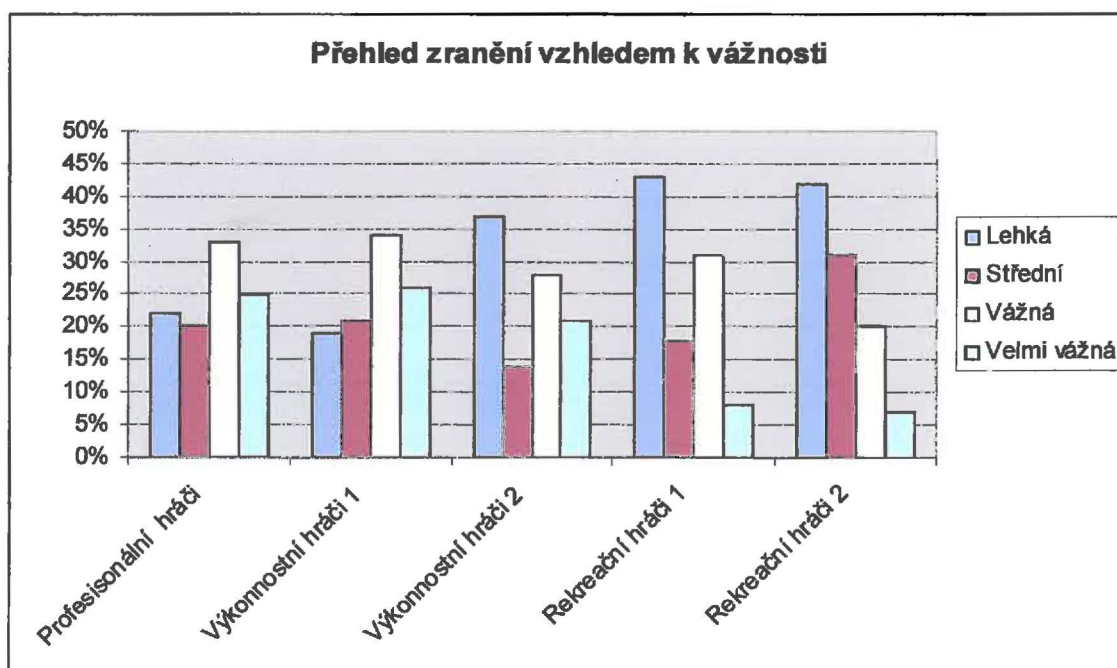
Závěr: Rekreační hráči 2 nejčastěji trpí akutními úrazy prstů a kotníků (90%). Z úrazů chronických jsou pak nejčastěji zastoupena zranění zad, kolen a v menší míře ramen. Zbytek tvoří jiné úrazy.

Tabulka č. 6 Procentuelní přehled zranění vzhledem k jejich vážnosti.

	Profesionální hráči	Výkonnostní hráči 1	Výkonnostní hráči 2	Rekreační hráči 1	Rekreační hráči 2
Lehká	22	19	37	43	42
Střední	20	21	14	18	31
Vážná	33	34	28	31	20
Velmi vážná	25	26	21	8	7

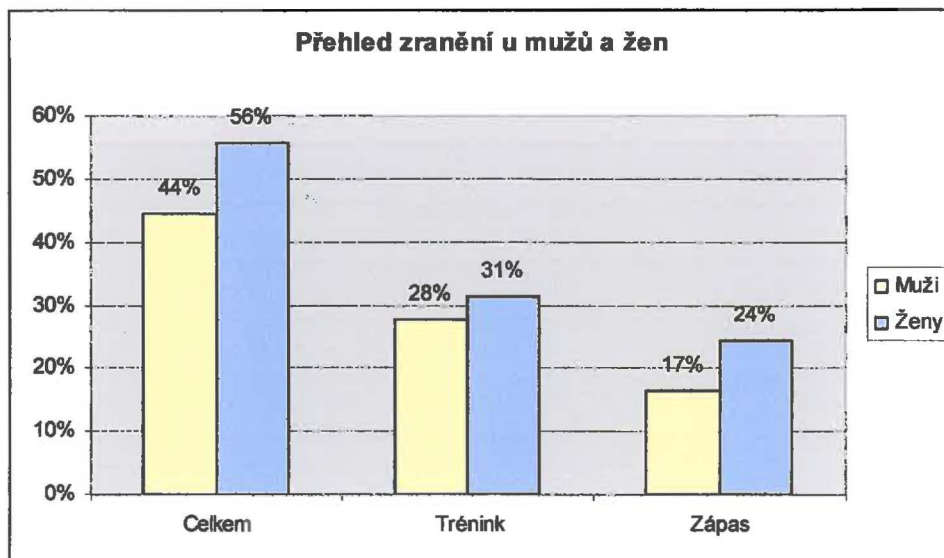
Tato tabulka uvádí přehled rozdílů procentuelního zastoupení jednotlivých úrovní závažnosti úrazů pro výkonnostní skupiny zahrnuté ve výzkumu.

Graf č. 20 Přehled zranění vzhledem k vážnosti



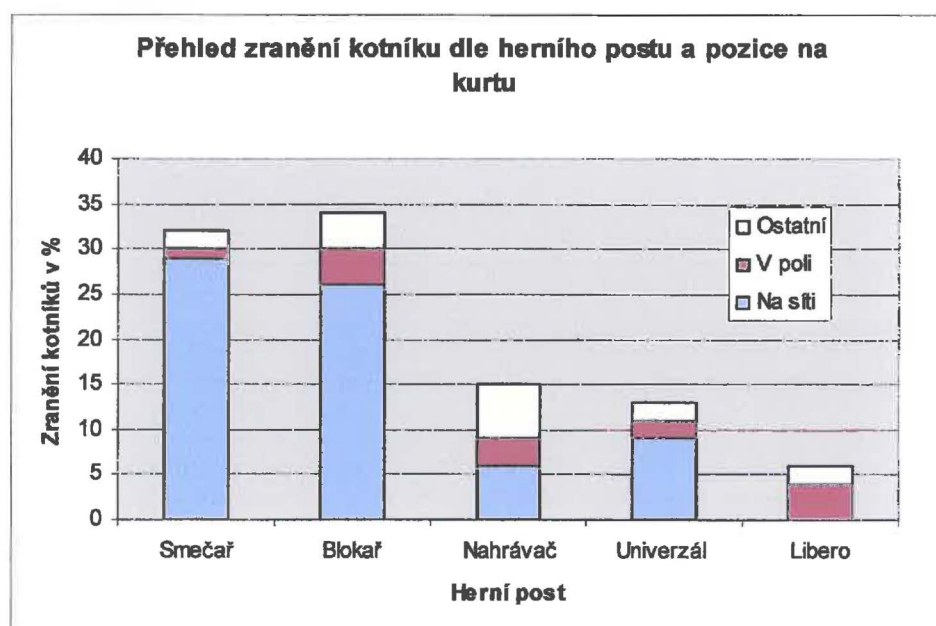
Závěr: U profesionálních a výkonnostních hráčů 1 byly nejčastěji zjištěny vážné úrazy, dále pak je stav ostatních zranění poměrně vyrovnaný. U výkonnostních hráčů 2 začínají převládat úrazy lehké, které jsou nejvíce zastoupené i u rekreačních hráčů. Dále jsou u rekreačních hráčů 1 nejvíce zastoupeny vážné úrazy, naopak velmi vážné úrazy se zde vyskytují jen velmi málo. U rekreačních hráčů 2 jsou na druhém místě úrazy střední a stejně jako v předchozím případě jsou zde úrazy velmi vážné zastoupeny velmi sporadicky.

Graf č. 21 Procentuelní přehled zranění u mužů a u žen v tréninku a zápase



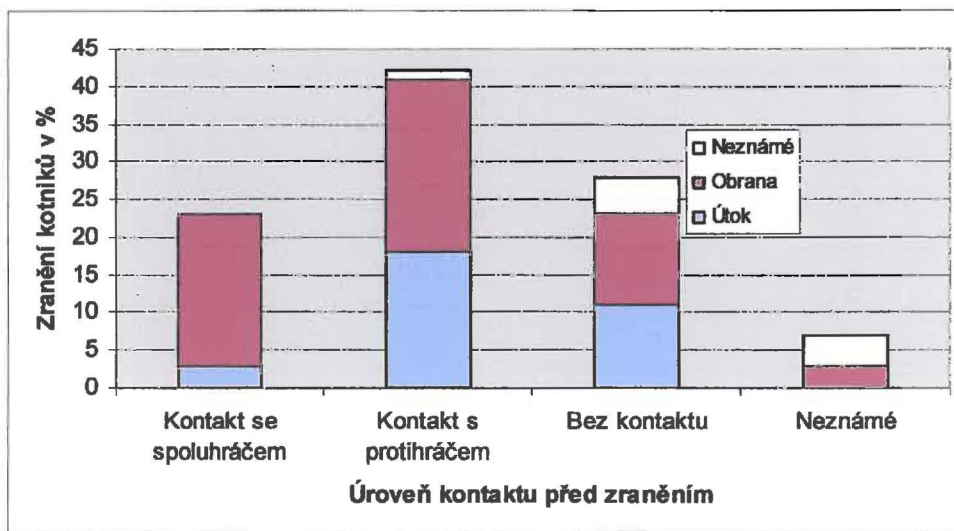
Závěr: Celkový procentuelní podíl úrazů u mužů tvoří 44% z celkového počtu všech úrazů, podíl u žen pak činí 56%. Procentuelní zastoupení úrazů u mužů je nižší než u žen, a to jak celkově tak při tréninku či zápase jednotlivě.

Graf č. 22 Procentuelní přehled zranění kotníků dle herního postu a pozice na kurtu



Závěr: Více než 25% úrazů kotníků u smečářů i blokařů nastává při hře na síti, u ostatních herních postů je celkový počet úrazů kotníků nižší, nicméně většina z nich rovněž vzniká při hře na síti.

Graf č. 23 Procentuelní přehled zranění kotníků vzniklých při hře na síti podle aktivity a kontaktu s jiným hráčem



Závěr: K drtivé většině úrazů vzniklých při kontaktu se spoluhráčem dochází při obranné činnosti, procento úrazů s kontaktem protihráče je vyrovnané při obranných a útočných činnostech. Podobně úrazy vzniklé bez jakéhokoli kontaktu jsou zastoupeny stejným poměrem jako v minulém případě, nicméně celkové procento je nižší.

Tabulka č. 7 Frekvence vzniku úrazů kotníků během celé volejbalové kariéry (včetně hráčů bez úrazů kotníků).

Frekvence úrazů kotníku u volejbalových hráčů během jejich kariéry	
Hráči	Počet úrazů
22%	0
24%	1
15%	2
13%	3
9%	4
11%	5
7%	> 5

Závěr: Výsledky této části výzkumu dokazují velmi vysoké procento (78%) výskytu úrazů kotníků u hráčů volejbalu, v mnoha případech opakované, pouze 22% hráčů nezaznamenalo žádný úraz kotníku během své volejbalové kariéry.

Tabulka č. 8 Frekvence vzniku úrazů kotníků během celé volejbalové kariéry (bez hráčů, kteří neměli zranění kotníků žádné).

Frekvence úrazů kotníku u volejbalových hráčů během jejich kariéry	
Hráči	Počet úrazů
31%	1
19%	2
17%	3
11%	4
14%	5
8%	> 5

Závěr: Tato tabulka upřesňuje procento frekvence výskytu opakovaných úrazů kotníků, dále bude použito pro srovnání se zahraničními studiemi.

V. Diskuse o výsledcích

Dotazníky byly získány zpět od 89% oslovených hráčů. Ačkoli je absolutní číslo oslovených hráčů v poměru k počtu hrajících sportovců nízké, považuji - vzhledem k náhodnému výběru jednotlivých družstev a úrovni soutěže - celkový vzorek za reprezentativní.

V následující části porovnáme výsledky výzkumu s hypotézami této diplomové práce.

Hypotéza 1: *Předpokládáme, že nejčastěji zraňovanou částí těla budou dolní končetiny, zejména hlezenní kloub.*

Hypotéza č. 1 byla expertní studií potvrzena, nejčastějším typem zranění u hráčů volejbalu je zranění hlezenního kloubu, které tvoří 32% všech úrazů (viz. graf č. 13), avšak bez rozlišení výkonnostních kategorií. Úrazy hlezenního kloubu rovněž tvoří 42% akutních úrazů, na druhé straně nebyly zaznamenány žádné chronické úrazy hlezenního kloubu. Rozdíly mezi jednotlivými výkonnostními kategoriemi existují (viz grafy č. 15 - 19) nicméně jejich podíl na celkovém počtu úrazů je přibližně stejný.

Hypotéza 2: *Předpokládáme, že všichni hráči prodělaly minimálně jeden úraz během své kariéry.*

Hypotéza č. 2 byla expertní studií potvrzena, všichni hráči účastníci se studie zaznamenali alespoň jeden úraz během své kariéry. U značného počtu hráčů byla zaznamenána opakovaná zranění.

Hypotéza 3: *Předpokládáme, že všichni hráči provádí rozcvičení v rozsahu alespoň 5 minut.*

Hypotéza č. 3 nebyla expertní studií potvrzena. Z celkového počtu hráčů 38% sportovců neprovádí rozcvičení v délce alespoň 5 minut před tréninkem a 26% před zápasem. Nicméně zásadní podíl na výsledku této hypotézy mají hráči nižších kategorií, zejména hráči rekreačních kategorií. Překvapením je značné procento hráčů výkonnostních kategorií, kteří rovněž neprovádí rozcvičení před tréninkem a zápasem v délce alespoň 5 minut (viz. grafy č. 9 a 10).

Hypotéza 4: *Předpokládáme, aktivní úrazová prevence a regenerace je prováděna méně než 50% hráčů.*

Hypotéza č. 4 nebyla potvrzena, alespoň základní prevence a regenerace byla v průměru zaznamenána u 79 hráčů. Je třeba podotknout, že 20% z této skupiny tvoří hráči používající ortézy, jako preventivní pomůcku vzniku úrazů. Nicméně i bez této skupiny je celkový počet hráčů provádějících částečnou úrazovou prevenci a regeneraci více než 50% - přesněji 59%. Nejčastějším typem regenerace je plavání (viz. graf č. 1). Podíl úrazové prevence a regenerace nikterak překvapivě klesá s výkonnostní úrovní hráčů (viz. grafy č. 2 – 6). Avšak ani v kategorii rekreačních hráčů 2 není procentuelní zastoupení sportovců bez jakékoli prevence vyšší než 44%. Zajímavým poznatkem je procento hráčů využívajících ortéz jako nástroje prevence vzniku úrazů a to zejména ve výkonnostních kategoriích 1 a 2 a hráčů profesionálních, které se pohybuje v rozmezí 19 – 24%.

V následující části diplomové práce se zaměříme na porovnání výsledků expertní studie s poznatky a závěry dvou zahraničních studií – *A one season prospective cohort study of volleyball injuries* a *Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players*. První zahraniční studie byla provedena na vzorku 144 týmů (486 hráčů) v Holandsku v letech 2001 – 2002 v nejvyšších soutěžích holandské národní volejbalové ligy. Druhá zahraniční studie pak proběhla v roce 1998 – 2000 v druhé nejvyšší Řecké soutěži žen se zaměřením na úrazy hlezenního kloubu.

Tyto studie poskytují možnost srovnání v následujících oblastech:

- Počet (procento) úrazů jednotlivých tělesných partií (kotník, koleno..) s rozdělením na akutní a chronické

Tabulka č. 9 Procentuelní přehled úrazů jednotlivých tělesných partií, rozdělení na akutní, chronické a celkové.

Typy úrazů (%)	Celkové		Akutní		Chronické	
	Zahraniční studie	Expertní analýza	Zahraniční studie	Expertní analýza	Zahraniční studie	Expertní analýza
Hlezenní kloub	41	32	52	42	0	0
Kolenní kloub	12	10	6	6	20	24
Jiné	21	9	24	8	16	12
Záda	10	10	6	4	32	27
Ramenní kloub	9	9	1	2	32	29
Prsty a zápěstí	7	30	9	39	0	8

Závěr: U většiny sledovaných skupin byla zjištěna shoda, a to jak a u úrazů chronických a akutních jednotlivě, tak v celkovém součtu. Výrazný rozdíl byl zaznamenán u úrazů prstů a zápěstí. Tento závěr však není zcela neočekávaný, z důvodu rozdílné cílové skupiny respondentů. V podmínkách expertního výzkumu v rámci diplomové práce významné procento ovlivňující tuto kategorii spadá na vrub hráčů rekreačních kategorií. Tato kategorie však nebyla přítomná ve studii zahraniční, jež se zaměřila pouze na hráče kategorií výkonnostních. Toto lze pravděpodobně zdůvodnit dvěma fakty: technická vybavenost hráčů rekreačních kategorií pro odbití obouruč vrchem jednoznačně nedosahuje úrovně kategorií výkonnostních. Rovněž četnost použití odbití obouruč vrchem je ve výkonnostních kategoriích u většiny hráčů (mimo nahrávače) velmi nízká, pravděpodobnost úrazu je tedy značně snížena.

- Rozdělení počtu úrazů u mužů a u žen v tréninku a zápase

Tabulka č. 10 Procentuelní přehled srovnání úrazů u mužů a u žen v tréninku a zápase.

	Celkové		Trénink		Zápas	
	Zahraniční studie	Expertní analýza	Zahraniční studie (*)	Expertní analýza	Zahraniční studie (*)	Expertní analýza
Muži	44	44	28	28	15	17
Ženy	56	56	27	31	27	24

* u tří zranění nebylo možné zařazení do kategorie tréninku nebo zápasu.

Závěr: Porovnáním výsledků expertní studie diplomové práce a zahraniční studie byla zjištěna jednoznačná shoda procentuelního rozdělení úrazů u mužů a u žen (44%

muži, 56% ženy). Výsledky v kategorii tréninku a zápasu jsou opět téměř shodné, z obou studií vyplývá zvýšená pravděpodobnost vzniku úrazů u žen v porovnání s muži.

- Procento počtu úrazů hlezenních kloubů u hráčů dle herního postu a pozicí na kurtu

Při porovnání procenta vzniku úrazů hlezenních kloubů dle jednotlivých herních postů a pozic na hřišti byla opět zjištěna jasná shoda, k největšímu počtu úrazů dochází u smečářů při pohybu na síti. Celkově je však největší počet zranění hlezenních kloubů zaznamenán u blokařů. Na třetím místě se v obou skupinách umístili nahrávači, následováni univerzálními hráči. U těchto hráčů byla zjištěna největší odchylka mezi počtem zranění na síti, v zahraniční studii (příloha č. 4) přibližně 2%, v expertní studii (graf č. 22) 9%.

- Procento úrazů hlezenních kloubů vzniklých při hře na síti podle aktivity a kontaktu s jiným hráčem

Tato část výzkumu ukazuje na jisté rozdíly v procentu původu vzniku úrazu hráčů v souvislosti s kontaktem se spoluhráči či protihráči. V zahraniční studii (příloha č. 5) byl zjištěn největší počet úrazů vzniklých bez kontaktu s okolními hráči, v naší expertní analýze (graf č. 23) však většina úrazů vznikla v důsledku kontaktu s protihráčem. Významnost těchto příčin je v obou studiích opačná, nicméně v obou případech se vyskytuje na prvních dvou místech. Četnost vzniku úrazů v důsledku kontaktu se spoluhráčem je přibližně stejná v rozmezí 23-27% (u zahraniční studie). Ostatní úrazy hlezenního kloubu tj. úrazy bez zřejmé klasifikace jsou v obou případech na úrovni 8%.

- Frekvence vzniku úrazů kotníků během celé volejbalové kariéry.

Tabulka č. 11 Frekvence úrazů kotníku.

Frekvence úrazů kotníku u volejbalových hráčů během jejich kariéry		
Počet úrazů	Zahraniční studie	Expertní analýza
1	23%	31%
2	23%	19%
3	23%	17%
4	19%	11%
> 4	12%	22%

Závěr: Při porovnání frekvence vzniku úrazů hlezenního kloubu se zahraniční studií (studie č. 2) byla zjištěna odchylka v zastoupení jednotlivých četností, nicméně ne diametrálního charakteru. U studie řeckých volejbalistek je vyrovnaná četnost úrazů 1-4x za kariéru, v expertní analýze je viditelný sestupný trend, avšak jednoznačným překvapením je skupina se 4 a více opakovanými výskyty úrazů hlezenních kloubů, která tvoří 22% opakovaných úrazů. Toto lze pravděpodobně zdůvodnit zahrnutím hráčů nejvyšších kategorií (extraliga, reprezentace) v expertní studii v porovnání s hráčkami druhé divize řecké soutěže. Dle mého názoru jsou hráči vyšších kategorií, jež se účastnili expertní studie, vystaveni vyššímu tréninkovému a hernímu zatížení, než bylo v případě zahraniční studie u řeckých volejbalistek.

VI. Závěry a doporučení

Se zraněním se dříve či později setkává každý člověk. Pravděpodobnost vzniku zranění u sportovců je velmi vysoká, neboť jsou vystaveni zvýšené aktivitě a zátěži, která jsou často příčinou zranění.

Cílem diplomové práce bylo porovnání četnosti vzniku jednotlivých úrazů při aktivním sportovním výkonu ve volejbale a následné porovnání se zahraničními studiemi stejného typu. Jak bylo zjištěno, mnoho výsledků bylo shodných nebo velmi podobných, byly však zjištěny i výrazné odlišnosti v některých částech výzkumu. Také jsem díky výzkumu, prováděného pomocí dotazníků, dospěla k názoru, že většina sportovců, hlavně na rekreační, ale i výkonnostní úrovni, výrazně podceňuje význam důsledné prevence, která je tak často teoreticky doporučována.

Doporučení možné prevence

Jak bylo zjištěno, mnoho sportovců prevenci nevěnuje žádný čas. Otázkou zůstává, zda je toto způsobeno opravdovým nedostatkem času nebo pouze vnitřním pocitem naprosté zbytečnosti prevence a přípravy.

Pojďme se krátce podívat na některá vhodná cvičení pro snížení rizik vzniku úrazů:

- Všeobecně je důležité zahřátí a protahování před tréninkem, stejně jako protahování po tréninku.
- Rovněž lze doporučit lékařskou prohlídku před hlavní sezónou pro zhodnocení stavu předchozích zranění.

Hlezenní kloub

- Zařazení cvičení zlepšující techniku odrazu a dopadu pro hráče jako součást rozcvičení.
- Zavedení omezující střední čáry do tréninku, nebo důsledně dbát na dopad do vlastního hřiště mimo střední čáru.
- Zavedení cvičení propriocepce: balancování na desce, řízené doskoky na nerovném terénu apod. (příloha č. 7).

- Používání tapingu nebo ortéz pro hráče, kteří v minulosti zaznamenali poranění hlezenního kloubu.

Ramenní kloub

- Postupné zvyšování tréninkové zátěže na ramenní kloub.
- Posilování a protahování ramenního kloubu se zvláštní pozorností na cvičení manžety rotátorů a stabilizaci lopatky (příloha č. 8).

Kolenní kloub

- Zvýšení tréninkového úsilí postupně.
- Zavést trénink se zátěží a plyometrií postupně.
- Okamžitá a adekvátní rehabilitace při bolesti pately a patelární šlachy.
- Preventivně je důležité udržovat dynamické stabilizátory – hlavně m. quadriceps a hamstringy, které drží koleno (příloha č. 9).

Prsty

- Učit se správné postavení prstů a správné časování blokování.
- Taping kloubů prstů.
- Nenosit prsteny.
- Zařazovat cvičení pro posílení kloubů na ruku (příloha č. 10).

Páteř

- Důležité je udržování flexibility dolní partie zad a kyčlí, posilování „dolních zad“ a břišního svalstva na vyvážený tonus svalového korzetu (příloha č. 11).

Svalová zranění

- Velmi důležité zahřátí a protažení před činností.
- Hlavně protahování stehenních svalů a svalů lýtkových, kde nejčastěji vznikají akutní úrazy (příloha č. 12).

Díky této práci jsem se dozvěděla více informací o různých úrazech ve volejbale a možné prevenci. Úrazy provází nejen hráče volejbalu, ale každého sportovce během jeho kariéry a je jen na jednotlivcích, jak se svým zdravím zachází a jak dodržují správnou prevenci. Je jasné, že dodržováním správné a důsledné prevence se úrazům

zcela nevyhnou, avšak při těchto jednoduchých pravidlech mohou riziko vzniku zranění snížit.

Doporučení pro další výzkum

Domnívám se, že pokud by volejbalisté pravidelně cvičili riziková místa, nemělo by docházet k tak velké úrazovosti ve volejbale. Na základě zjištěných výsledů a jejich ověření s výsledky zahraničních studií si dovoluji tvrdit, že pravidelné posilování a rehabilitace nejvíce fyzicky zatěžovaných partií organismu sportovce – volejbalisty – může výraznou měrou přispět ke snížení rizika vzniku úrazů. Tuto domněnku by bylo možné ověřit vytvořením dvou referenčních skupin, kdy jedna by prováděla po určitou dobu doporučená cvičení a poté by byla porovnána úrazovost v obou skupinách. Toto téma je možné budoucí pokračování Diplomové práce.

VII. Seznam použité literatury

ATLER, M.J. *Strečink*. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-763-X.

BAHR, R., MEAHLUM, S. *Clinical guide to sports injuries*. Human Kinetics, UK, 2004. ISBN 0-7360-4117-6.

BAHR, R.M., VERHAGEN, E.A.L.M., VAN DER BEEK, A.J. *A one season prospective cohort study of volleyball injuries*. British Journal of Sports Medicine. London: Aug 2004, vol. 38, Iss. 4, p. 477.

BUCHTEL, J. a kol. autorů. *Teorie a didaktika volejbalu*. Karolinum, Praha, 2005. ISBN 80-246-1011-6.

BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0948-1.

CÍSAŘ, V. *Volejbal*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0503-8.

ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. Grada Publishing, 2001. ISBN 80-7169-970-5.

DE CARLI, A, PAPANDREA, P. *Volleyball injuries – A colour atlas of volleyball traumatology*. F.I.V.B., Lausanne, 1994.

DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie člověka*. Manus, Praha, 2007. ISBN 978-80-86571-00-3.

FENEIS, H. *Anatomický obrazový slovník*. Grada Publishing, Praha, 1996. ISBN 80-7169-197-6.

HANÍK, VLACH a kol. *Volejbal 2*. Grada Publishing, Praha, 2008.

JARKOVSKA, H., JARKOVSKA, J. *Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0861-2.

KAPLAN, O. *Volejbal*. Grada Publishing, Praha, 1999. ISBN 80-7169-762-1.

KOLEKTIV AUTORŮ. *Pohybový systém a zátěž*. Grada Publishing, 1. vyd. Praha, 1997. ISBN 80-7169-258-1.

- KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I. a kol. *Sportovní medicína*. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-247-8638-1.
- LANDA, A. M. *Úrazová zábrana ve sportu*. Praha, 1956.
- MARIEB, E. N., MALLATT, J. *Anatomie lidského těla*. CP Books, Brno, 2005. ISBN 80-251-0066-9.
- NÁPRSTNÍK, Č. *Úrazová zábrana ve sportu*. Praha: Universita Karlova, 1988.
- NYSKA, M., MANN, G. *The unstable Antle*. Human Kinetics, USA, 2002. ISBN 0-88011-802-4.
- PILNÝ, J. a kol. *Prevence úrazů pro sportovce: taping: popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace*. Praha: Grada Publishing, 2007.
- STASINOPOULOS, D. *Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players*. British Journal of Sports Medicine. London: April 2004, vol. 38, Iss. 2, p. 182.
- TABARA, . *Mezinárodní pravidla volejbalu*. Přerov, 1999.
- TOPILOVÁ, V. *Anglicko-český/česko-anglický lékařský slovník*. Grada Publishing, Praha, 1999. ISBN 80-7169-284-0.
- TRNAVSKÝ, K., SEDLÁČKOVÁ, M. *Syndrom bolestivého ramene*. Praha: Galén, 2002. ISBN 80-7262-170-X.
- TYPOVSKÝ, K. a spolupracovníci. *Traumatologie pohybového ústrojí, díl první*. Avicenum, zdravotnické nakladatelství, Praha 1972.

Seznam příloh

Příloha č. 1 Dotazník	88
Příloha č. 2 Počet zranění, četnost (spolehlivost 95%) a absence kvůli zranění	92
Příloha č. 3 Procentuelní přehled zranění u mužů a u žen v tréninku a zápase	93
Příloha č. 4 Procentuelní přehled zranění kotníků dle herního postu a pozice na kurtu	94
Příloha č. 5 Procentuelní přehled zranění kotníků vzniklých při hře na síti podle aktivity a kontaktu s jiným hráčem.....	95
Příloha č. 6 Frekvence úrazů kotníků u volejbalových hráčů během jejich kariéry	96
Příloha č. 7 Cvičení jako prevence úrazů hlezenního kloubu.....	97
Příloha č. 8 Cvičení jako prevence úrazů ramenního kloubu	100
Příloha č. 9 Cvičení jako prevence úrazů kolenního kloubu	107
Příloha č. 10 Cvičení jako prevence úrazů prstů a zápěstí	111
Příloha č. 11 Cvičení jako prevence úrazů páteře č. 11	113
Příloha č. 12 Cvičení jako prevence svalových úrazů	116
Příloha č. 13 Seznam tabulek	119
Příloha č. 14 Seznam grafů.....	120
Příloha č. 15 Seznam obrázků.....	121

Příloha č. 1 Dotazník

Pohlaví

Muž ☐ Žena ☐

Věk

18 – 25 ☐

26 – 30 ☐

31 – 40 ☐

41 – 50 ☐

51+ ☐

Typ soutěže:

Rekreační (bez soutěžních zápasů): ☐

Rekreační (se soutěžními zápasy): ☐

Výkonnostní (do krajského přeboru – včetně): ☐

Výkonnostní (do první ligy – včetně): ☐

Profesionální (extraliga, reprezentace): ☐

Počet tréninkových jednotek týdně:

< 1 ☐

1 – 3 ☐

4 – 5 ☐

> 5 ☐

Tréninky vedené trenérem:

Ano ☐ Ne ☐

Trenérská třída hlavního trenéra:

Amatér (bez licence): ☐

3. trenérská třída. ☐

2. trenérská třída. ☐

1. trenérská třída. ☐

Kondiční trenér:

Ano ☐ Ne ☐

Terapeut (lékař, masér – i příležitostně):

Ano ☐ Ne ☐

Počet mistrovských utkání týdně (uved'te počet): _____

Tréninky převážně:

V hale ☐ Venku ☐

Zápasy převážně:

V hale ☐ Venku ☐

Aktivní rozvička před tréninkem (bez míče):

Žádná ☐
Stretching: 1 – 5 minut ☐
Stretching: 5 – 10 minut ☐
Stretching: 10 – 15 minut ☐

Protažení po tréninku:

Žádné ☐
Stretching: 1 – 5 minut ☐
Stretching: 5 – 10 minut ☐
Stretching: 10 – 15 minut ☐

Aktivní rozvička před zápasem (bez míče):

Žádná ☐
Stretching: 1 – 5 minut ☐
Stretching: 5 – 10 minut ☐
Stretching: 10 – 15 minut ☐

Protažení po zápase:

Žádné ☐
Stretching: 1 – 5 minut ☐
Stretching: 5 – 10 minut ☐
Stretching: 10 – 15 minut ☐

Regenerace a prevence:

Žádná ☐

Individuální: ☐

Ano (kolikrát týdně): _____ počet minut (celkem): _____

Typ:	sauna	<input type="checkbox"/>	vodní procedury	<input type="checkbox"/>
	plavání	<input type="checkbox"/>	kompensační cv.	<input type="checkbox"/>
	ortézy	<input type="checkbox"/>	tejpování	<input type="checkbox"/>
	masáž	<input type="checkbox"/>	elektroprocedury	<input type="checkbox"/>
	jiné	_____		

Pod vedením oddílu: ☐

Ano (kolikrát týdně): _____ počet minut (celkem): _____

Typ:	sauna	<input type="checkbox"/>	vodní procedury	<input type="checkbox"/>
	plavání	<input type="checkbox"/>	kompensační cv.	<input type="checkbox"/>
	ortézy	<input type="checkbox"/>	tejpování	<input type="checkbox"/>
	masáž	<input type="checkbox"/>	elektroprocedury	<input type="checkbox"/>
	jiné	_____		

Úrazy:

Za období zpětně (uved'te počet roků aktivní činnosti): _____

Lehké (bez přerušení tréninku):

	A/CH	Počet	Trénink/ zápas	Ošetření (lékař, masér)	Doba rehabilitace (týdny - celkem)
Poranění – prstů:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – zápěstí:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – paží:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – ramene:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – hlavy:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – zad:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – kolen:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – kotníků:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Jiné (i více): _____					Počet: _____
Odborné ošetření (lékař, masér, terapeut): Ano					<input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>
Doba rehabilitace (týdnů - celkem): _____					

Středně vážné (přerušení tréninku do 1 týdne):

	A/CH	Počet	Trénink/ zápas	Ošetření (lékař, masér)	Doba rehabilitace (týdny - celkem)
Poranění – prstů:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – zápěstí:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – paží:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – ramene:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – hlavy:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – zad:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – kolen:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – kotníků:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Jiné (i více): _____					Počet: _____
Odborné ošetření (lékař, masér, terapeut): Ano					<input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>
Doba rehabilitace (týdnů - celkem): _____					

Vážné (přerušení tréninku do 1 měsíce):

	A/CH	Počet	Trénink/ zápas	Ošetření (lékař, masér)	Doba rehabilitace (týdny - celkem)
Poranění – prstů:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – zápěstí:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – paží:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – ramene:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – hlavy:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – zad:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – kolen:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – kotníků:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Jiné (i více): _____					Počet: _____
Odborné ošetření (lékař, masér, terapeut): Ano					<input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>
Hospitalizace (týdny - celkem): _____					
Chirurgický zákrok: Ano <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/>					
Doba rehabilitace (týdnů - celkem): _____					

Velmi vážné (přerušení tréninku nad 1 měsíc):

	A/CH	Počet	Trénink/ zápas	Ošetření (lékař, masér)	Doba rehabilitace (týdny - celkem)
Poranění – prstů:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – zápěstí:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – paží:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – ramene:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – hlavy:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – zad:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – kolen:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____
Poranění – kotníků:	<input type="checkbox"/>	_____	_____	<input type="checkbox"/>	_____

Jiné (i více): _____ *Počet:* _____

Odborné ošetření (lékař, masér, terapeut): Ano ☐ Ne ☐

Hospitalizace (týdny – celkem): _____

Chirurgický zákrok: Ano ☐ Ne ☐

Doba rehabilitace (týdnů - celkem): _____

Ukončení kariéry – (v důsledku úrazu):

Poranění – prstů:	<input type="checkbox"/>
Poranění – zápěstí:	<input type="checkbox"/>
Poranění – paží:	<input type="checkbox"/>
Poranění – ramene:	<input type="checkbox"/>
Poranění – hlavy:	<input type="checkbox"/>
Poranění – zad:	<input type="checkbox"/>
Poranění – kolen:	<input type="checkbox"/>
Poranění – kotníků:	<input type="checkbox"/>

Jiné: _____

Odborné ošetření (lékař, masér, terapeut): Ano ☐ Ne ☐

Hospitalizace: Ano ☐ Ne ☐

Chirurgický zákrok: Ano ☐ Ne ☐

Doba rehabilitace (týdnů): _____

Úrazy kotníku

<i>Hráčská funkce:</i>	<i>Místo:</i>	<i>Činnost:</i>
Blokař <input type="checkbox"/>	Na síti _____	Útok _____
Smečář <input type="checkbox"/>	V poli _____	Obrana _____
Nahrávač <input type="checkbox"/>	Ostatní _____	Ostatní _____
Univerzál <input type="checkbox"/>		
Libero <input type="checkbox"/>		

Kontakt se spoluhráčem	_____
Kontakt s protihráčem	_____
Bez kontaktu	_____
Ostatní	_____

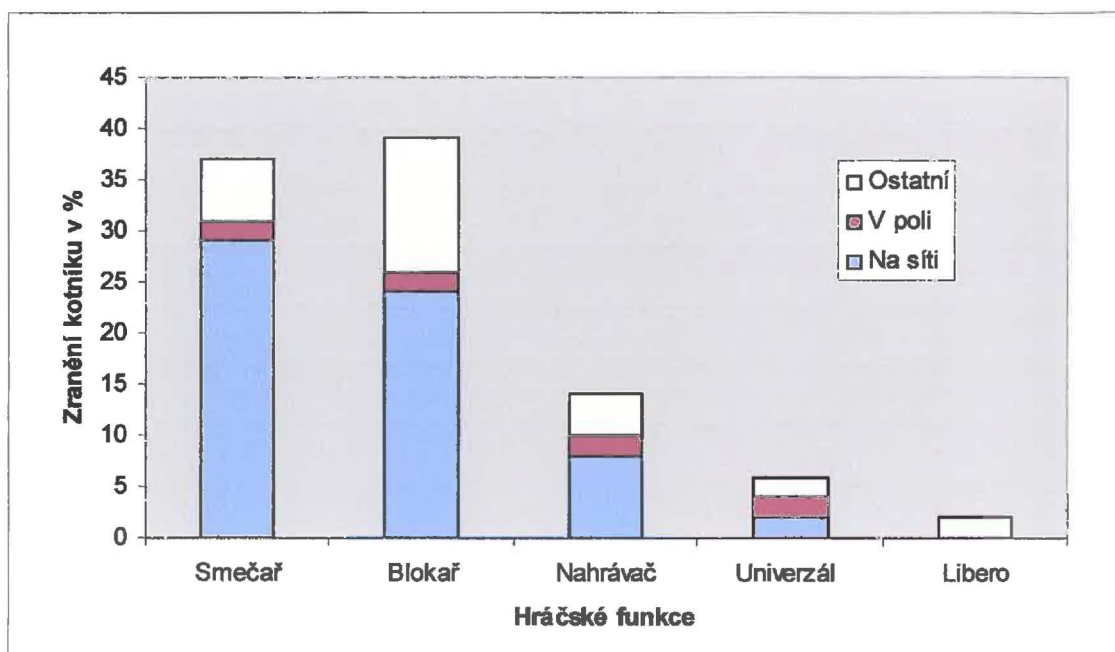
Příloha č. 2 Počet zranění, četnost (spolehlivost 95%) a absence kvůli zranění

	Celkem			Akutní zranění			Chronická zranění		
	počet	počet/1000 h	nepřítomnost (týdny)	počet	počet/1000 h	nepřítomnost (týdny)	počet	počet/1000 h	nepřítomnost (týdny)
Kotník	41	1,0 (0,7 - 1,3)	4,5 (3,6)	41	1,0 (0,7 - 1,3)	4,5 (3,6)	0	---	---
Koleno	12	0,3 (0,1 - 0,4)	3,8 (3,0)	5	0,1 (0,0 - 0,2)	4,0 (2,6)	5	0,1 (0,0 - 0,2)	2,9 (1,8)
Ostatní (dolní končetina)	21	0,5 (0,3 - 0,7)	3,1 (4,0)	19	0,4 (0,2 - 0,6)	3,2 (4,0)	4	0,1 (0,0 - 0,2)	1,8 (1,1)
Záda	10	0,2 (0,1 - 0,4)	2,8 (1,5)	5	0,1 (0,0 - 0,2)	2,2 (1,6)	8	0,2 (0,1 - 0,3)	2,4 (1,2)
Rameno	9	0,2 (0,1 - 0,3)	7,9 (10,1)	1	0,0 (0,0 - 0,1)	9,5 (-)	8	0,2 (0,1 - 0,3)	6,2 (9,4)
Ostatní (horní končetina)	7	0,2 (0,0 - 0,3)	2,8 (1,9)	7	0,2 (0,0 - 0,3)	2,6 (1,9)	0	---	---
Celkem	100	2,6 (2,1 - 3,1)	4,2 (4,6)	78	2,0 (1,5 - 2,4)	4,0 (3,8)	25	0,6 (0,4 - 0,8)	4,0 (6,2)

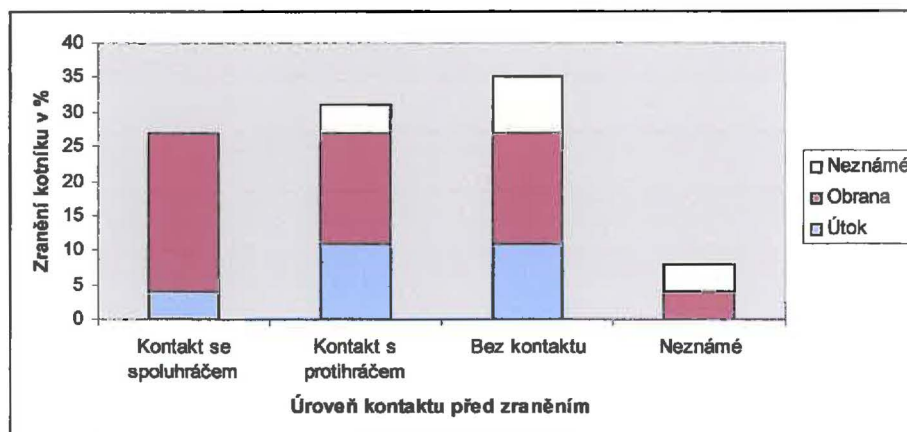
Příloha č. 3 Procentuelní přehled zranění u mužů a u žen v tréninku a zápase

	Celkově	Trénink	Zápas
Muži	44	28	15
Ženy	56	27	27

Příloha č. 4 Procentuelní přehled zranění kotníků dle herního postu a pozice na kurtu



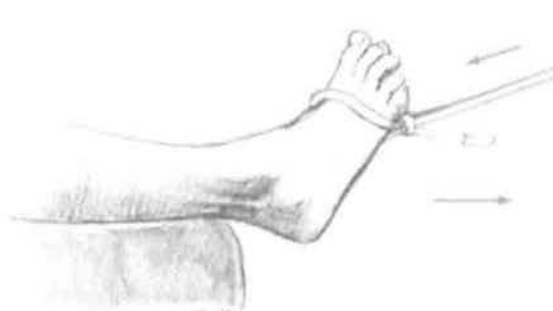
Příloha č. 5 Procentuelní přehled zranění kotníků vzniklých při hře na síti podle aktivity a kontaktu s jiným hráčem



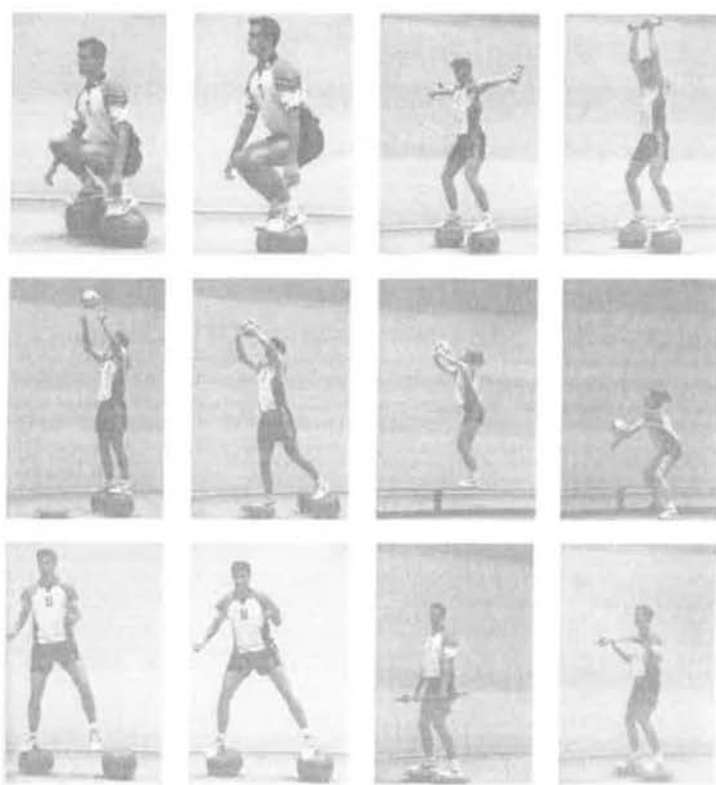
Příloha č. 6 Frekvence úrazů kotníků u volejbalových hráčů během jejich kariéry

Hráči	Počet úrazů
12 (23%)	1
12 (23%)	2
12 (23%)	3
10 (19%)	4
6 (12%)	> 4

Příloha č. 7 Cvičení jako prevence úrazů hlezenního kloubu





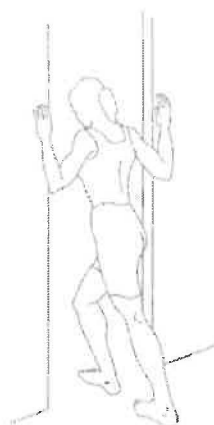


Příloha č. 8 Cvičení jako prevence úrazů ramenního kloubu

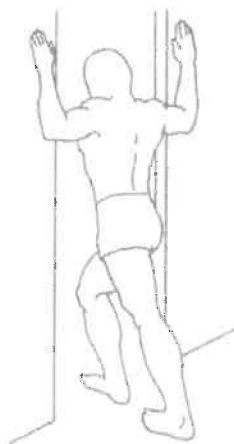
Protahování

Prsní svaly

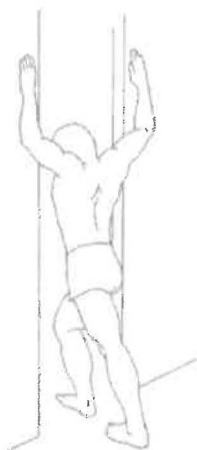
- Postavte se čelem před rám otevřených dveří.
- Vzpažte a pokrčte lokty tak, aby se dostaly níže než ramena. Opřete se dlaněmi o rám dveří a protáhněte tak horní část prsních svalů.
- Uvolněte se, vydechněte, jednou nohou vykročte a celý trup zatlačte vpřed.
 - Pokud nemáte k dispozici rám otevřených dveří, jde cvičení dělat i s jednou paží například o roh či sloup.
 - Neprohýbejte se v bedrech! Záda stále ve stejné rovině / přímce.



- Postavte se čelem před rám otevřených dveří.
- Vzpažte a pokrčte lokty tak, aby se dostaly na úroveň ramen. Opřete se dlaněmi o rám dveří a protáhněte tak velký a malý prsní sval.
- Uvolněte se, vydechněte, jednou nohou vykročte a celý trup zatlačte vpřed.
 - Pokud nemáte k dispozici rám otevřených dveří, jde cvičení dělat i s jednou paží například o roh či sloup.
 - Snažte se ramena stále tlačit dolů, nevytahujte je k uším.

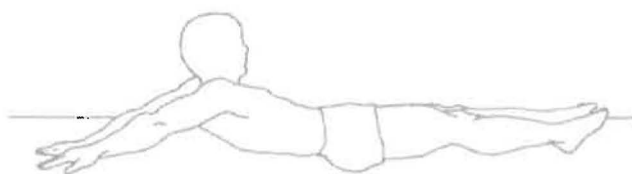


- Postavte se čelem před rám otevřených dveří.
- Vzpažte a pokrčte lokty tak, aby se dostaly na úroveň ramen. Opřete se dlaněmi o rám dveří a protáhněte tak dolní část prsních svalů.
- Uvolněte se, vydechněte, jednou nohou vykročte a celý trup zatlačte vpřed.
 - Pokud nemáte k dispozici rám otevřených dveří, jde cvičení dělat i s jednou paží například o roh či sloup.

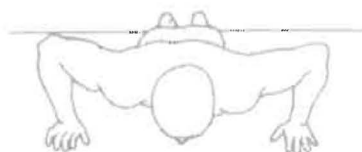


Svaly přední strany ramen

- V sedu na zemi se dlaněmi opřete o zem asi 30 centimetrů od hýždí. Kolena jsou propnutá, prsty rukou směřují k hlavě.
- Uvolněte se, vydechněte a posuňte hýždě dopředu.



- V kliku co nejvíce rozpažte.
- Uvolněte se, vydechněte, hrudník položte téměř až na zem. Poté se vraťte do původní polohy.
 - Pro toto cvičení je potřebná dostatečná síla paží!



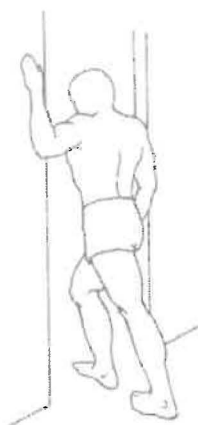
Svaly vnější strany ramen

- Ve stoji nebo v sedu položte jednu v lokti pokrčenou paži na druhé rameno.
- Druhou ruku uchopte pokrčený loket, uvolněte se, vydechněte a přitahujte loket k trupu.
Nepřetáčejte trup.
 - Sledujte v jaké fázi je protažení nejúčinnější.



1.3.4. Vnitřní rotátory ramen

- Postavte se čelem do otevřených dveří, pokrčte jeden loket a dlaní se opřete o zeď.
- Uvolněte se, vydechněte, jednou nohou vykročte a trup otočte na druhou stranu než je pokrčená paže.



Vnější rotátory ramen

- Ve stoji nebo v sedu pokrčte jednu paži za zády. Druhou rukou uchopte pokrčený loket.
- Uvolněte se, vydechněte a pokrčený loket přitahujte směrem do středu zad. Nedosáhnete-li až na loket, uchopte jen zápěstí.
 - Dlaň protahované paže směřuje ven, hřbet ruky k zádům.

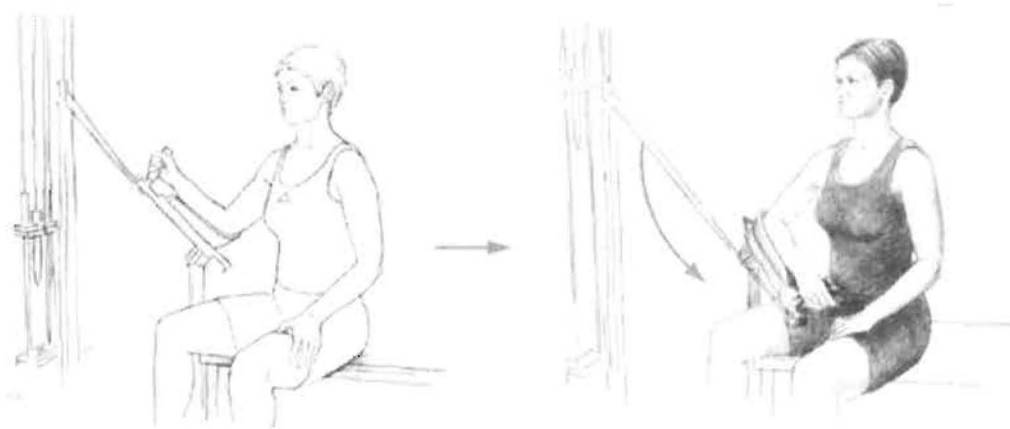


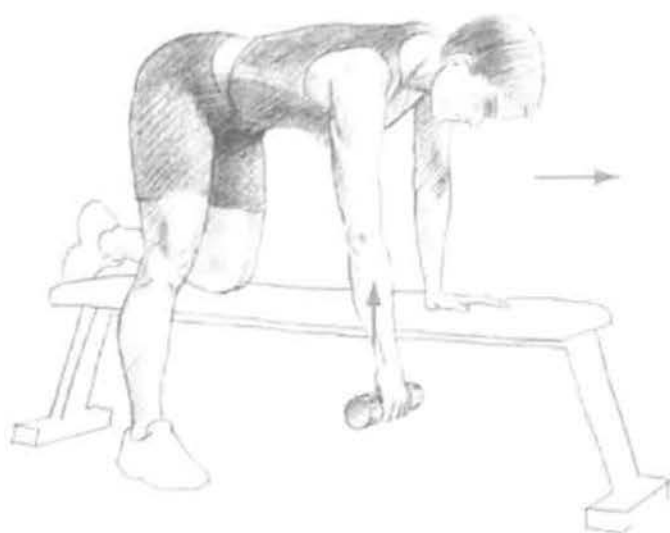
Natahovače ramen

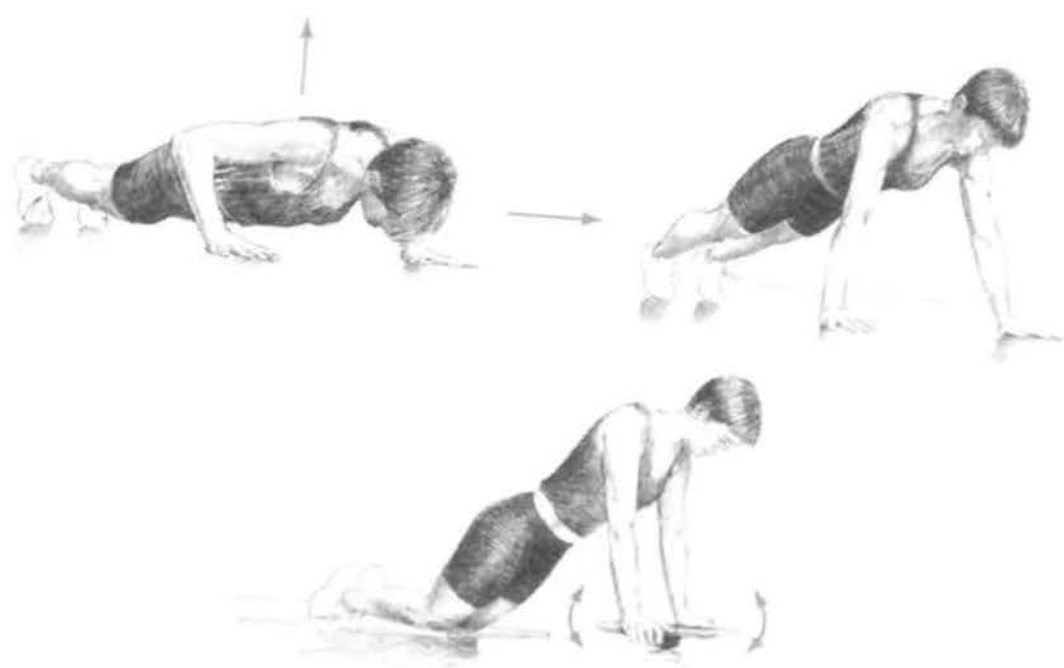
- Ve stoji nebo v sedu vzpažte, překřižte obě zápěstí a spojte ruce.
- Nadechněte se a zatlačte lokty za hlavu.



Posilování



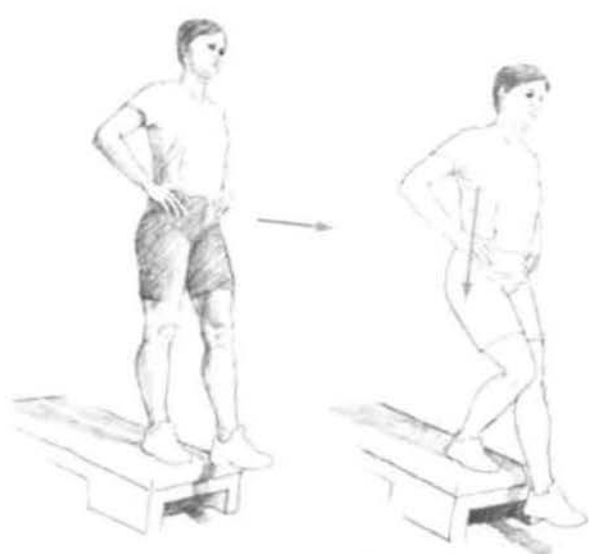




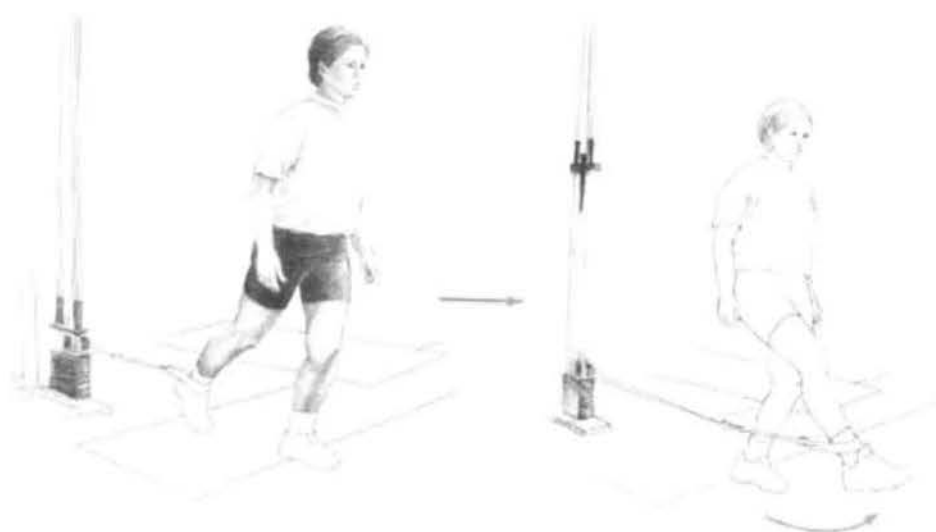


Příloha č. 9 Cvičení jako prevence úrazů kolenního kloubu

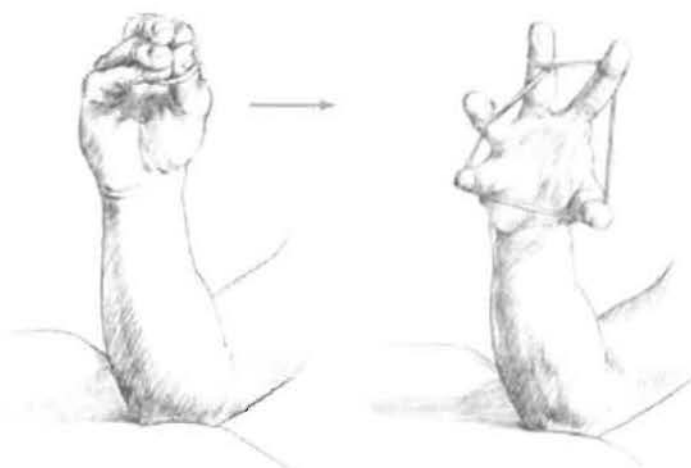








Příloha č. 10 Cvičení jako prevence úrazů prstů a zápěstí



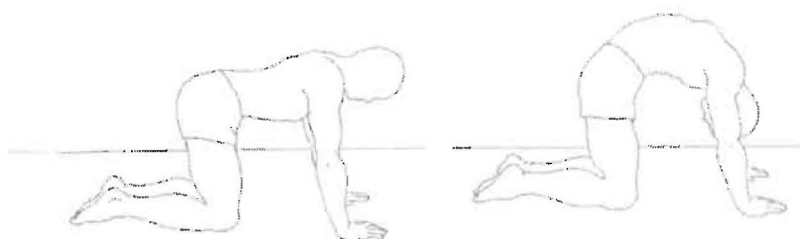


Příloha č. 11 Cvičení jako prevence úrazů páteře č. 11

Protahování

Bederní svaly

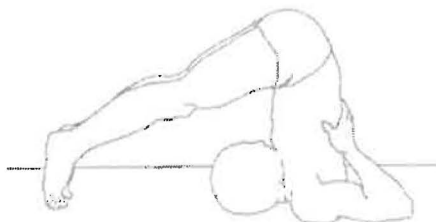
- Klekněte si na všechny čtyři, špičky nohou směřují dozadu. Neprohýbejte záda.
- S nádechem stáhněte břišní svaly a vyhrbte záda.
- Uvolněte se, vydechněte, povolte břišní svaly a vraťte se do původní polohy.



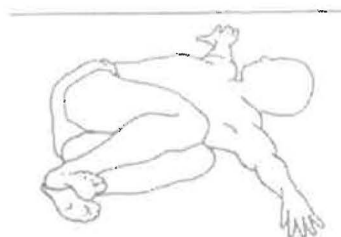
- V lehu na zádech s rukama podél těla směřují dlaně k zemi.
- Zatlačte dlaněmi do země, mírně pokrčená kolena zvedněte do lehu vznesmo tak, že se jimi téměř dotýkáte čela. Rukama si podepřete bedra. Pohyb provádějte tahem, ne švihem.
 - Tah byste měli pociťovat rovněž v oblasti šíje.
 - Vyvarujte se nadměrnému předklonu hlavy.



- V lehu na zádech s rukama podél těla směřují dlaně k zemi.
- Nadechněte se, dlaněmi zatlačte do země a kolmo přednožte. Rukama si podepřete bedra.
- Uvolněte se, vydechněte a pomalu pokládejte chodidla za hlavu. Přitom nepokrčujte kolena.
 - Napětí byste měli pociťovat rovněž v oblasti šíje a na zadní straně stehů.
 - Vyvarujte se nadměrnému předklonu hlavy.



- Lehněte si na záda, pokrčte kolena a rozpažte.
- Uvolněte se, s výdechem pokládejte pokrčená kolena na jednu stranu. Hlavu, ramena a lokty přitlačte k zemi.

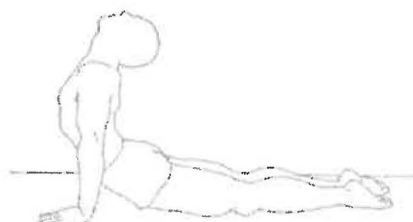


- V sedě na zemi se opřete rukama za trupem. Někřte kolena.
- Levé chodidlo opřete vedle pravého kolena a současně levou patu přitáhněte k hýždím. Pravým loktem se opřete o vnější stranu levého kolena.
- Uvolněte se, vydechněte. Natočte trup, pohled směřuje přes levé rameno. Pravým loktem přiměřeně zatlačujte pokrčené koleno směrem k zemi.



Svaly spodní části trupu

- V lehu na břiše položte dlaně vedle boků na zem tak, aby prsty směřovaly dopředu.
- Uvolněte se, vydechněte, zatlačte dlaněmi do země a zakloňte hlavu a trup. Stažením hýždřového svalstva zabráníte nadměrnému napětí v bederní části zad. Záklon trupu provádějte jen do pozice, bez souhybu pánve.
 - Při bolesti v bederní oblasti neprovádějte velký záklon.



Posilování



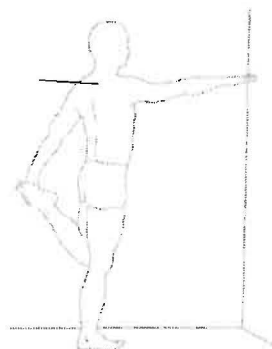
Příloha č. 12 Cvičení jako prevence svalových úrazů

Svaly přední strany stehů

- V lehu na břiše pokrčte jednu DK v koleně tak, aby pata směřovala k hýždím.
- Uvolněte se, s vydechněte, rukou uchopte kotník pokrčené končetiny a přitahujte patu k hýždím.
 - Pro intenzivnější protažení se snažte udržet kolena u sebe. Neprohýbejte se v zádech a neuklánějte trup.

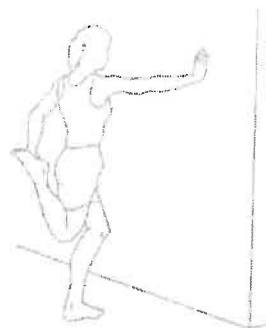


- Vstojte (pro lepší udržení stability se jednou rukou opřete o zeď) pokrčte jednu DK v koleně tak, aby pata směřovala k hýždím.
- Druhou, stojnou končetinu nepatrně pokrčte v koleně. Uvolněte se, vydechněte a volnou rukou uchopte nárt zvednuté nohy.
- Nadechněte se a pomalu přitahujte patu k hýždím.
 - Pro intenzivnější protažení se snažte udržet kolena u sebe.
 - Neprohýbejte se v zádech a neuklánějte trup a nezaklánějte hlavu.



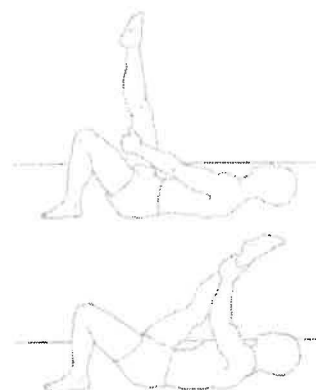
Ve stoji (pro lepší udržení stability se jednou rukou opřete o zeď) pokrčte jednu DK v koleně tak, aby pata směřovala k hýždím.

- Trup nakloňte mírně dopředu, stojnou DK nepatrně pokrčte v koleně a volnou rukou uchopte zvednutou nohu.
- Uvolněte se, vydechněte, přitahujte patu k hýždím a zároveň mírně tlačte pokrčené koleno za koleno stojné nohy.



Hamstringy

- V lehu na zádech s pokrčenými DKK přisuňte paty co nejblíže k hýždím.
- S nádechem přednožte.
- Uvolněte se a s výdechem pomalu rukama přitahujte nataženou končetinu k obličeji.
 - Lze přidat i propnutí (přitáhnutí špičky).
 - Pro zmírnění nepříjemného napětí pod koleny je vhodné propnout a následně uvolnit čtyřhlavý stehenní sval. Jestliže trpíte bolestmi zad, při návratu do výchozí polohy raději nataženou končetinu pokrčte a pomalu ji pokládejte na zem.



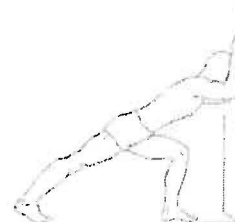
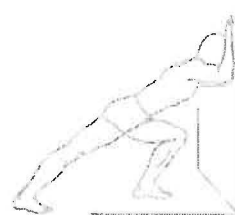
V sedu snožném propněte obě kolena a snažte se je přitlačit na podložku.

- Uvolněte se, vydechněte, pomalu se předklánějte, s rovnými zády, tlačte hrudník ke stehnům.



Achillova šlacha a lýtkové svalstvo

- Předloktím se opřete o zeď, jednou nohou přednožte, druhou ponechejte s propnutým kolenem vzadu.
- Celá plocha chodidla přední nohy zůstává v kontaktu s podložkou, obě chodidla přitom směřují špičkami dopředu.
- Vydechněte, uvolněte se a pomalu tlačte přední koleno směrem ke zdi.
- Předloktím se opřete o zeď, jednu DK pokrčte v koleně a posuňte výrazně vpřed, druhou ponechejte nataženou vzadu s patou nad podložkou.
- Celá plocha chodidla přední nohy je v kontaktu s podložkou (váha je na přední DK), obě chodidla přitom směřují špičkami dopředu.
- Uvolněte se, vydechněte a pomalu tlačte patu zadní nohy směrem k podložce.



- Provádějte pro každou nohu zvlášť! Váha na neprotahované DK!
- Špičkami chodidel se postavte na hranu vyvýšené podložky nebo schodu.
- Uvolněte se výdechem pomalu zatlačte patu směrem k zemi.



Adduktory

- Sedněte si zády ke zdi, hýždě se opírají o stěnu. Roznožte a pokrčte kolena tek, aby se chodidla navzájem dotýkala.
- Rukama uchopte chodidla nebo kotníky a přitáhněte je co nejbližší k tříslům.
- Lokty položte na vnitřní stranu stehů nebo na kolena. Uvolněte se, vydechněte a tlačte kolena k zemi.



Příloha č. 13 Seznam tabulek

Tabulka č. 1	Postižené struktury při akutním zranění hlezenního kloubu:	31
Tabulka č. 2	Srovnání klinických příznaků onemocnění kolenního kloubu.	41
Tabulka č. 3	Procentuelní přehled využívané prevence a regenerace.	60
Tabulka č. 4	Procentuelní četnost délky aktivní rozcvičky a závěrečného protažení. .	64
Tabulka č. 5	Procentuelní přehled všech zdravotních problémů (A - akutní, CH - chronické).	69
Tabulka č. 6	Procentuelní přehled zranění vzhledem k jejich vážnosti.	73
Tabulka č. 7	Frekvence vzniku úrazů kotníků během celé volejbalové kariéry (včetně hráčů bez úrazů kotníků).	75
Tabulka č. 8	Frekvence vzniku úrazů kotníků během celé volejbalové kariéry (bez hráčů, kteří neměli zranění kotníků žádné).	76
Tabulka č. 9	Procentuelní přehled úrazů jednotlivých tělesných partií, rozdělení na akutní, chronické a celkové.	79
Tabulka č. 10	Procentuelní přehled	79
Tabulka č. 11	Frekvence úrazů kotníku.	80

Příloha č. 14 Seznam grafů

Graf č. 1 Prevence a regenerace všech hráčů	60
Graf č. 2 Prevence a regenerace profesionálních hráčů.....	61
Graf č. 3 Prevence a regenerace výkonnostních hráčů 1	61
Graf č. 4 Prevence a regenerace výkonnostních hráčů 2	62
Graf č. 5 Prevence a regenerace rekreačních hráčů 1	62
Graf č. 6 Prevence a regenerace rekreačních hráčů 2.....	63
Graf č. 7 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u všech hráčů	65
Graf č. 8 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u profesionálních hráčů	65
Graf č. 9 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u výkonnostních hráčů 1	66
Graf č. 10 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u výkonnostních hráčů 2	66
Graf č. 11 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u rekreačních hráčů 1 ..	67
Graf č. 12 Přehled aktivní rozcvičky a závěrečného protažení u rekreačních hráčů 2 ..	67
Graf č. 13 Přehled všech úrazů u všech hráčů.....	69
Graf č. 14 Přehled všech chronických a akutních zranění u všech hráčů.....	70
Graf č. 15 Přehled akutních a chronických zranění u profesionálních hráčů	70
Graf č. 16 Přehled akutních a chronických zranění u výkonnostních hráčů 1	71
Graf č. 17 Přehled akutních a chronických zranění u výkonnostních hráčů 2	71
Graf č. 18 Přehled akutních a chronických zranění u rekreačních hráčů 1	72
Graf č. 19 Přehled akutních a chronických zranění u rekreačních hráčů 2	72
Graf č. 20 Přehled zranění vzhledem k vážnosti	73
Graf č. 21 Procentuelní přehled zranění u mužů a u žen v tréninku a zápase	74
Graf č. 22 Procentuelní přehled zranění kotníků dle herního postu a pozice na kurtu ..	74
Graf č. 23 Procentuelní přehled zranění kotníků vzniklých při hře na síti podle aktivity a kontaktu s jiným hráčem.....	75

Příloha č. 15 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Mechanismus zranění kotníku při inverzi. Oba vazy (anterior talo fibular a calcaneo fibular) mohou být poškozeny	30
Obrázek č. 2 Izolované přetržení anterio talo fibular ligament.....	30
Obrázek č. 3 Celkové přetržení anterio talo fibular ligament a částečné přetržení calcaneo fibular ligament.	30
Obrázek č. 4 Kompletní přetržení obou vazů (anterior talo fibular a calcaneo fibular ligaments).	30
Obrázek č. 5 Anatomie ramenního kloubu – pohled zepředu.....	34
Obrázek č. 6 Anatomie ramenního kloubu – pohled ze strany.	34
Obrázek č. 7 Impingement syndrom : a) pohled zepředu, b) pohled ze strany.....	35
Obrázek č. 8 Nestabilita ramenního kloubu a pohyb při hodů nebo smeči.....	35
Obrázek č. 9 Natržení rotátorové manžety.....	36
Obrázek č. 10 Přední vykloubení ramenního kloubu. RTG snímek ukazuje přední vykloubení hlavy humeru (a) a redukci vykloubení (b). Nákres pozice kloubní jamky a hlavy humeru při vykloubení ramenního kloubu (c) ...	37
Obrázek č. 11 Anatomie kolenního kloubu, sagitální pohled. A) Laterální část. B) Mediální část.	39
Obrázek č. 12 Anatomie kolenního kloubu. A) Koronální pohled. B) Horizontální pohled.	39
Obrázek č. 13 Procentuální zastoupení bolestivosti skokanského kolena	39
Obrázek č. 14 Normální stav bez poškození (a), poškození Osgood Schlatter (b).	41
Obrázek č. 15 .Vbočená vnější rotace.	42
Obrázek č. 16 Vybočená vnitřní rotace.	42
Obrázek č. 17 Poškození postranního zkříženého vazů. Zranění může být izolované nebo součástí rozsáhlého kombinovaného zranění.....	43
Obrázek č. 18 Natržení m. medial gastrocnemius.....	47
Obrázek č. 19 Natržení hamstringu.....	48
Obrázek č. 20 Natržení čtyřhlavého svalu stehenního (m. quadriceps femoris).....	48